

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

101. Band

1. Februar 1933

Nr. 9/10

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Stieve, Untersuchungen an Wirbeltierherzen.
I. Der Einfluß des Aufenthaltes in hohen Lagen auf die Herzgröße einiger Vogelarten. (Mit 3 Abb.) S. 233.

Kummerlöwe, Ein Graumammer (*Emberiza calandra*) mit nur einem Hoden. (Mit 1 Abb.) S. 246.

Künne, Zur Kenntnis der Anthomeduse *Bougainvillia macloviana* Lesson. (Mit 1 Abbildung.) S. 249.

Haupt, Transitorische Intersexualität bei Homopteren (*Fulgoroidea*). (Mit 4 Abb.) S. 255.

Steiner and LeHew, *Hoplolaimus bradys* n. sp. (Tylenchidae, Nematodes), the cause of a Disease of Yam (*Dioscorea* sp.). (With 3 figs.) S. 260.

Panning and Peters, Die chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards) in Deutschland. (Mit 6 Abb.) S. 265.

Thor, Über die prostigmatische Familie: Eupodidae C. L. Koch 1842 und über die Teilung dieser Familie, mit Definitionen der neuen Familien. S. 271.

Kiefer, Neue Süßwassercepodeen aus Jugoslawien. II. (Mit 3 Abb.) S. 277.

Personal-Nachrichten. S. 279.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Untersuchungen an Wirbeltierherzen.

I. Der Einfluß des Aufenthaltes in hohen Lagen auf die Herzgröße einiger Vogelarten.

Von H. STIEVE.

(Aus der Anatomischen Anstalt der Universität Halle a. d. S.)

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 28. Dezember 1932.

Vor mehr als 20 Jahren hat STROHL (1911) über Beobachtungen berichtet, die er an den Herzen zweier Vogelarten durchgeführt hat, deren eine im Hochgebirge lebt, während sich die andere im Mittelgebirge aufhält. STROHL untersuchte einerseits das Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus helveticus* THIENEM.¹) und andererseits das nordische Moorschneehuhn (*Lagopus lagopus lagopus* L.). Beide Arten sollen »in ganz ähnlicher Weise leben und fliegen«. Beim Moorschneehuhn beträgt das Gewicht des Herzens, bezogen auf

¹ Bei den lateinischen Namen habe ich mich nach HARTERT (1921/22) gerichtet.

dasjenige des Körpers, 11.08 bzw. 10.91‰. Beim Alpenschneehuhn aber 16.30‰. Demnach ist das Herz des Alpenschneehuhnes wesentlich größer als das des Moorschneehuhnes. STROHL schließt daraus, daß beim Alpenschneehuhn das Herz, und zwar in erster Linie die rechte Kammer, »vergrößert sei«. »Die Hypertrophie des rechten Ventrikels hätte dann als eine Kompensationserscheinung gegenüber den bis jetzt noch nicht eindeutig festgestellten Wirkungen des Höhengaufenthaltes zu gelten«².

Bezugnehmend auf die bekannten Arbeiten von GROBER (1907/08), glaubt STROHL die Vergrößerung des Herzens beim Alpenschneehuhn auf die vermehrte Muskelarbeit zurückführen zu können, welche beim Aufenthalt im Hochgebirge geleistet wird. Zweifellos kommt STROHL das Verdienst zu, als erster auf solche Unterschiede in der Herzgröße hingewiesen zu haben. Dieses Verdienst soll auch in keiner Weise geschmälert werden, wenn ich im nachfolgenden zeigen muß, daß die STROHLschen Schlußfolgerungen falsch sind.

Zunächst muß hervorgehoben werden, daß STROHL von jeder der beiden Schneehuhnarten nur sehr wenige Einzelstücke untersucht hat. 6 Alpenschneehühner, die in Höhen von 2000—2950 m erlegt wurden; und 15 Moorschneehühner, von denen 10 aus Saxnäs in Lappland in einer Seehöhe von 600 m, 3 aus Stavanger in Norwegen, also aus Seehöhe, und 2 »aus Rußland?« stammten. Außerdem hat STROHL 2 ganz verschiedene Arten oder besser gesagt, Angehörige zweier ganz verschiedener Formenkreise (KLEINSCHMIDT) untersucht. Die Vertreter des einen Formenkreises, die Alpenschneehühner, stammten aus großer, die des anderen, die Moorschneehühner, aus geringerer Seehöhe. Wenn den Schlußfolgerungen STROHLS Beweiskraft zukommen sollte, so müßte zunächst gezeigt werden, daß es sich bei den ermittelten Herzgewichten wirklich um Größenunterschiede handelt, die durch den Aufenthalt in verschiedener Seehöhe bedingt sind, und daß es sich nicht nur um Gegensätze handelt, die letzten Endes nichts anderes darstellen als verschiedene Artmerkmale.

Um diese Frage zu klären, habe ich die Herzen verschiedener Vogelarten untersucht. Ich ging dabei so vor, daß ich einesteils zahlreiche Vertreter einer bestimmten Art, die aus verschiedenen Höhenlagen stammten, verglich. In erster Linie beobachtete ich hier Birkhühner (*Lyrurus tetrix tetrix* L.), eine Art, die in Europa weit verbreitet ist, des weiteren auch einige Auerhühner (*Tetrao urogallus urogallus* L.); zum Vergleich untersuchte ich die Herzen einiger Säugerarten. Des weiteren verglich ich die beiden Arten, die STROHL untersucht hatte, Alpenschneehühner und Moorschneehühner miteinander, und zwar Tiere, die aus der gleichen

² Im Urtext gesperrt gedruckt.

Höhenlage stammten. In verschiedenen Bezirken Nordtröndelagens kommen in einer Seehöhe von 400—700 m die beiden Arten nebeneinander vor. Wenn sich auch das Moorschneehuhn im allgemeinen mehr in der Höhe der Baumgrenze bei 300—600 m Seehöhe aufhält, das Alpenschneehuhn auf den Bergkuppen bei 500—700 m Höhe, so überschneiden sich die beiderseitigen Verbreitungsgebiete doch weitgehend. Häufig trifft man Ketten der beiden Arten unmittelbar nebeneinander an. Manchmal habe ich im Verlaufe weniger Minuten Moorschneehühner und Alpenschneehühner in einem kleinen Bezirk erbeutet.

Die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Tiere habe ich selbst gesammelt, denn nur dieses Vorgehen gibt einesteils die sichere Gewähr dafür, daß die Tiere wirklich aus der betreffenden Gegend stammen, und anderenteils die Möglichkeit, gleich an Ort und Stelle zu untersuchen, was nicht ohne Bedeutung für die Ergebnisse ist. Zum Vergleich habe ich Beobachtungen am Rebhuhn (*Perdix perdix perdix* L.) und an Fasanen ausgeführt. Zumeist handelt es sich um Jagdfasanen, zum Teil um Ringfasanen, zum größten Teil um die Mischlinge aus beiden, welche die deutschen Jagden bevölkern. Zum Teil war es sehr schwierig, die betreffenden Tiere zu bekommen, und ich habe auch hier denjenigen Herren zu danken, deren großes Entgegenkommen mir diese Untersuchungen ermöglichte, den Herren Rittergutsbesitzern BARDENWERPER in Büschdorf, RATH in Neuemark, BÖCKER in Benndorf, N. VALÖEN in Valöy, des weiteren Herrn Dr. LAUTERBACH in Bad Lauchstädt, Herrn Dr. R. SCHIRMER in Suhl und Herrn Generaldirektor Dr. KURT SCHMITT in Berlin. Auch der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaften habe ich für Mittel zu danken, durch die sie diese Arbeit gefördert hat.

Leider ist es sehr schwer, die Ergebnisse der eigenen Beobachtungen über die Herzgröße mit den Angaben zu vergleichen, die bisher im Schrifttum niedergelegt sind. Die einzelnen Forscher haben das Herzgewicht in ganz verschiedener Weise bestimmt. STROHL (1911) ermittelte zunächst das Gewicht des Gesamtkörpers; bei den Tieren, die viel gefressen hatten, »wurde ein Teil des Mageninhaltes abgezogen (einige Gramm)«. Vom Herzen wurden die Schlagadern, die Klappen und das Fett an der Atrioventrikulargrenze entfernt. Dann wurden die einzelnen Abschnitte des Herzens getrennt gewogen. Dieses Vorgehen birgt sehr viele Fehlerquellen in sich. An und für sich ist es mißlich, wenn bei Tieren mit gefülltem Magen, ohne daß das Gewicht des Mageninhaltes ermittelt wird, einfach einige Gramm vom Körpergewicht abgezogen werden. Ich habe in mehreren Fällen bei verschiedenen Walddühnerarten das Gewicht des Inhaltes von Vormagen, Magen und Darm genau festgestellt, es beträgt in manchen Fällen bis zu 15% des Körpergewichtes. Mißlich ist es auch, vom Herzen die Klappen und das Fett zu entfernen; gerade beim Vogelherzen, bei dem die rechte Atrioventrikularklappe aus glatter Muskulatur besteht, ist es nicht angängig, diese ganze Muskelmasse zu entfernen und bei der Wägung außer acht zu lassen. Auch das Fett zu entfernen; ist mißlich, da es niemals möglich ist, dabei so vorzugehen, daß wirklich alles Fett entfernt wird und alle Muskulatur stehenbleibt. Entweder läßt man zuviel Fett stehen, oder man nimmt Teile der Muskulatur fort. Davon kann man sich leicht überzeugen,

wenn man die unter der Lupe präparierten Herzen einbettet und mikroskopisch untersucht. Beide Vorhöfe von den Kammern zu trennen, gelingt einigermaßen leicht. Die beiden Kammern und die beiden Vorhöfe voneinander zu trennen, ohne dabei willkürlich vorzugehen, ist unmöglich.

Wegen aller dieser Bedenken wandte ich das nämliche Verfahren an, das HESSE (1921) angibt. Ich entfernte vom Herzen nur das äußere Blatt des Herzbeutels und die großen Gefäße. Das Herz wurde in frischem Zustande ausgedrückt, abgetupft und dann gewogen. In der Mehrzahl der Fälle war das Herz nach diesem Vorgehen, besonders bei Vögeln, die im Fluge geschossen wurden, blutleer. Zeigte sich bei der weiteren Untersuchung, daß noch Blut im Herzen war, so wurde das Gewicht nicht verwertet. Ebenso wurden auch alle Herzen ausgeschlossen, die eine Schußverletzung aufwiesen. Bei größeren Arten, besonders bei Säugern, wurde das Herz aufgeschnitten und sorgfältig vom Blut und Blutgerinnseln gereinigt. Das Körpergewicht wurde unmittelbar nach dem Tode, also in ganz frischem Zustande, ermittelt. Jedes Tier verliert ja nach dem Tode, während die Totenstarre sich einstellt, recht erheblich an Körpergewicht. Die Fleischer kennen diesen »Kühlverlust« sehr genau, bei wissenschaftlichen Arbeiten ist er bisher nicht berücksichtigt worden. Später, nachdem die Tiere totenstarr waren, wurde bei allen der ganze Inhalt der Brust- und Bauchhöhle, außerdem auch der Vormagen entfernt und dann das Tier nochmals gewogen. Die beiden ermittelten Werte wurden in der gewöhnlichen Weise mit dem Gewicht des Herzens verglichen. Dies ist gerade wegen des hohen Gewichtes, den der Inhalt des Magen-Darmkanals bei Waldhühnern aufweist, wichtig. Auer- und Birkhähne, die während der Balzzeit abends erlegt werden, sind, wie jedem Jäger bekannt ist, stets schwerer als solche, die morgens getötet werden. Vormagen und Magen sind ebenso wie der Darm abends stark gefüllt. Auf den stärkeren oder geringeren Fettansatz habe ich bei den Wägungen im allgemeinen keine Rücksicht genommen, doch habe ich in meinen Aufzeichnungen jeweils vermerkt, wenn sich ein Tier durch besonderen Fettansatz auszeichnete. Besonders bei Säugern wird ja ein Teil des Fettes mit den Baucheingeweiden entfernt, gerade bei ihnen ist auch der verschiedene Füllungszustand des Pansens mit zu berücksichtigen. Alle diese Tatsachen bergen Fehlerquellen in sich, die überhaupt nicht zu vermeiden sind, wohl aber durch sehr sorgfältige Arbeit auf ein Mindestmaß herabgesetzt werden können. Vor allem ist es wichtig, daß alle Herzen genau in der gleichen Weise präpariert werden. Weiterhin muß betont werden, daß die gewonnenen Ergebnisse nur dann größere Tragweite besitzen, wenn eine entsprechende Anzahl von Einzeltieren untersucht wurde, so daß irgendwelche durch das Verhalten des Einzelwesens bedingte Unterschiede nicht in den Vordergrund treten. Alle meine Beobachtungen habe ich nur an vollkommen ausgewachsenen Tieren ausgeführt.

Um zunächst zu ermitteln, ob Schneehühner, die in mittleren Gebirgslagen leben (400—700 m), wesentlich kleinere Herzen haben als Vertreter der gleichen Art aus dem Hochgebirge, was ja nach den Angaben STROHLS zu erwarten wäre, untersuchte ich eine große Anzahl von Alpenschneehühnern aus dem Mittelgebirge. Die Tiere sind in Tröndelagen in Norwegen in einer Seehöhe von 400—700 m

erlegt; ich bringe von ihnen nur die Durchschnittswerte, die aus 24 ausgewachsenen Tieren (13 ♀, 11 ♂) gewonnen wurden.

Lagopus mutus mutus (MONTIN)
aus 400—700 m Seehöhe³.

	Körper- gewicht g	Herzgewicht g	Herzgewicht, bezo- gen auf das Körper- gewicht in ‰
♂	486 (405)	10.9	22.4 (26.9)
♀	447 (370)	9.9	22.1 (26.7)

Aus dieser Zusammenstellung ist zunächst zu ersehen, daß die ♀ etwas kleiner sind als die ♂. Das Gewicht des ♀ Körpers beträgt nur 91.9 % (ohne Eingeweide 91.4 %) desjenigen der ♂. Bei beiden Geschlechtern sind die Herzen, bezogen auf das Körpergewicht, auffallend groß, viel größer als bei irgendeiner anderen Wirbeltierart, deren Verhalten wir ja aus den gründlichen Arbeiten von HESSE und anderen kennen. Diese Tatsache ist ungemein wesentlich. Es erscheint mir auch wichtig, darauf hinzuweisen, daß die Herzen bei den im Mittelgebirge Norwegens erlegten Alpenschneehühnern größer sind als, nach den Angaben STROHLS, beim Alpenschneehuhn in den Hochalpen. STROHL ermittelte bei den Tieren, die in 2000—3000 m Seehöhe erlegt wurden, ein Durchschnittsherzgewicht von 16.3‰, allerdings wog er die Herzen ohne Klappen und Fett. Wie ich durch entsprechende Wägung feststellte, sind die Herzen, nachdem die Klappen und das Fett entfernt sind, 10—15 % leichter als vorher, woraus hervorgeht, daß die Herzen beim Alpenschneehuhn aus hohen Lagen doch leichter sind als diejenigen bei der gleichen Art aus dem Mittelgebirge. Das größte Herz fand ich bei einem Alpenschneehuhn (♂) von 490 (410) g Gewicht. Es wog 12.5 g, also 25.5 (30.5)‰ des Gesamtkörpers; das kleinste Herz bei einem ♀ von 460 (380) g Gewicht, es wog 8.8 g, also immer noch 19.1 (23.1)‰ des Gesamtkörpers.

Schon aus diesen Zahlen geht eindeutig hervor, daß die außergewöhnliche Größe des Herzens, die STROHL beim Alpenschneehuhn festgestellt hat, nicht durch den Aufenthalt im Hochgebirge bedingt ist, sondern vielmehr eine besondere Eigenschaft des Alpen-

³ Im folgenden ist stets hinter dem Körpergewicht in () das Gewicht des ausgenommenen Tieres angegeben, in der letzten Spalte aber in () das Herzgewicht, bezogen auf das Gewicht des ausgenommenen Tieres.

schneehuhns darstellt. Noch viel deutlicher wird dies, wenn wir die gefundenen Werte mit den beim Moorschneehuhn ermittelten vergleichen. Es sei dabei nochmals betont, daß die Moorschneehühner, deren aus 24 Einzelwerten (12 ♂, 12 ♀) gewonnene Durchschnittszahlen im folgenden zusammengestellt sind, aus der nämlichen Gegend und annähernd der gleichen Seehöhe stammen wie die oben aufgeführten Alpenschneehühner.

Lagopus lagopus lagopus L.
aus 300—700 m Seehöhe.

	Körper- gewicht g	Herzgewicht g	Herzgewicht, bezo- gen auf das Körper- gewicht in ‰
♀	657 (541)	9.0	13.7 (16.6)
♂	566 (459)	7.5	13.3 (16.3)

Aus dieser Zusammenstellung ist zunächst zu ersehen, daß auch beim Moorschneehuhn die ♂ größer sind als die ♀. Die Unterschiede sind größer als beim Alpenschneehuhn. Das Gewicht der ♀ beträgt 86.1 (84.8) % des Gewichtes der ♂. Ebenso wie beim Alpenschneehuhn ist der Gewichtsunterschied zwischen ausgenommenen und nicht ausgenommenen Tieren erheblich. Die Moorschneehühner sind wesentlich größer als die Alpenschneehühner. Die Gegensätze sind bei den ♀ nicht so groß wie bei den ♂. Im Durchschnitt beträgt das Gewicht der ♂ Alpenschneehühner 73.9 (74.8) % der ♂ Moorschneehühner, das der ♀ Alpenschneehühner 79.0 (80.6) % der ♀ Moorschneehühner.

Obwohl aber die Moorschneehühner erheblich größer sind als die Alpenschneehühner, sind die Herzen der Alpenschneehühner tatsächlich (noch viel mehr natürlich bezogen auf das Körpergewicht) wesentlich größer als diejenigen der Moorschneehühner. Das größte Herz beim Moorschneehuhn besaß ein ♀ von 660 (560) g Gewicht, das Herz wog 10.3 g, war also größer als die kleinsten Herzen der Alpenschneehühner, es beträgt 15.6 (18.0) ‰ des Körpergewichtes. Das kleinste Herz eines Moorschneehuhnes besaß ein ♀ von 540 (420) g Gewicht, das Herz wog nur 6.6 g, also 12.2 (15.7) ‰ des Körpergewichtes. Auch die von mir beim Moorschneehuhn ermittelten Werte liegen aus den oben angeführten Gründen höher, als diejenigen, die STROHL angibt. Abgesehen von der verschiedenen Art der Untersuchung ist dies hier sicher darauf zurückzuführen, daß STROHL die Tiere nicht an Ort und Stelle untersuchte.

Die Gegenüberstellung der beiden Zahlengruppen zeigt klar und deutlich, daß die Unterschiede in der Größe der Herzen bei beiden Arten nicht durch irgendwelche klimatische Einflüsse, den Aufenthalt in verschiedener Höhe oder ähnliches bedingt sein können. Es muß sich vielmehr bei ihnen um Arteigentümlichkeiten handeln, das Alpenschneehuhn hat ein außergewöhnlich großes Herz. Ob dies durch die besondere Lebensweise bedingt ist oder bedingt sein kann, will ich hier nicht erörtern. Um die Gegensätze recht sinnfällig zu zeigen, bringe ich in Abb. 1 nebeneinander die Herzen von 2 gleich großen Tieren: a) das 11.7 g schwere Herz eines 510 (420) g schweren Alpenschneehuhnes (♂); b) das 7.7 g schwere Herz eines 510 (414) g schweren Moorschneehuhnes (♀). Beide sind am gleichen Tage ganz nahe beieinander in etwa 600 m Seehöhe erlegt.

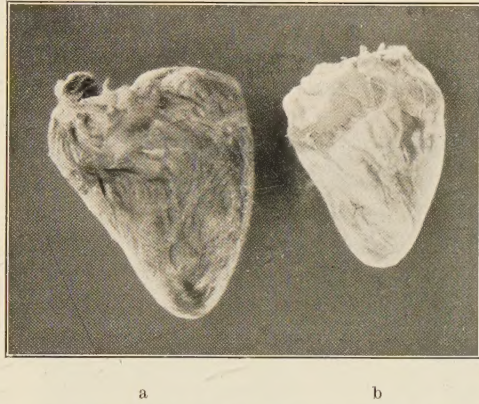


Abb. 1. a) 11.7 g schweres Herz eines 510 (420) g schweren Alpenschneehuhnes ♂, b) 7.7 g schweres Herz eines 510 (414) g schweren Moorschneehuhnes ♀. (2/3 der nat. Größe.)

Um zu belegen, daß es sich hier wirklich um besondere Eigenschaften der beiden Arten handelt, habe ich zum Vergleich noch die Herzen von 100 ausgewachsenen Rebhühnern (*Perdix perdix* L.) (50 ♂, 50 ♀) aus der Umgebung von Halle a. d. S. (60 bis 130 m Seehöhe) in der gleichen Weise untersucht und die Ergebnisse im nachfolgenden zusammengestellt.

Perdix perdix perdix L. aus 60—130 m Seehöhe.

	Körper- gewicht g	Herzgewicht g	Herzgewicht, bezo- gen auf das Körper- gewicht in ‰
♂	395 (345)	3.15	7.9 (9.1)
♀	361 (317)	2.88	7.9 (9.0)

Das größte Herz fand ich bei einem Rebhuhn-♂ von 415 (365) g Gewicht, es wog 3.9 g, also 9.4 (10.7) ‰ des Gesamtkörpers; das kleinste Herz fand ich bei einem ♀ von 360 (305) g Gewicht, es wog 2.2 g, also 6.1 (7.2) ‰ des Gesamtkörpers. Aus der Zu-

sammenstellung ist zunächst zu ersehen, daß beim Rebhuhn der Unterschied im Gewicht der ausgenommenen und nichtausgenommenen Tiere lange nicht so groß ist wie bei den Schneehühnern. Ohne Eingeweide wiegen die Rebhühner ♂ 87.4 %, die ♀ 87.8 % der nichtausgenommenen Tiere. Im Gegensatz dazu beim Moorschneehuhn die ausgenommenen ♂ 82.4 %, die ausgenommenen ♀ 81.1 % der nichtausgenommenen Tiere; beim Alpenschneehuhn die ausgenommenen ♂ 83.3 %, die ♀ 82.8 %. Diese Unterschiede rühren daher, daß Magen und Darm beim Rebhuhn stets viel weniger Nahrung und fast niemals Steine enthalten. Bei den beiden Schneehuhnarten findet man im Gegensatz dazu im Magen meistens viele Steine, und

außerdem ist der Darm, besonders die Blinddärme, bei ihnen immer prall gefüllt.

Die beiden Geschlechter unterscheiden sich beim Rebhuhn in ähnlicher Weise voneinander wie beim Alpenschneehuhn. Das Gewicht der ♀ beträgt 91.4 (91.9) % der ♂. Ganz auffallend sind die Unterschiede in der Herzgröße, das Herz des Rebhuhnes ist wesentlich kleiner als dasjenige der beiden Schneehuhnarten. Dies fällt

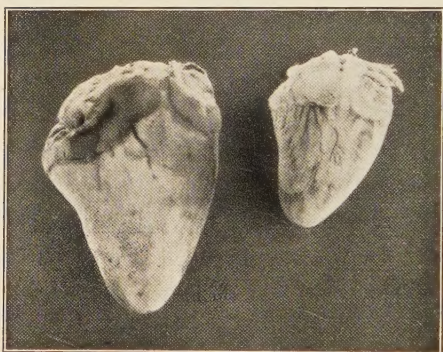


Abb. 2. a) 11.0 g schweres Herz eines 430 (370) g schweren Alpenschneehuhnes ♂, b) 3.3 g schweres Herz eines 410 (360) g schweren Rebhuhnes ♂. (2/3 der nat. Größe.)

um so mehr auf, als alle drei Arten gleich gute Flieger sind. Sie unterscheiden sich in der Art ihrer Fortbewegung nicht wesentlich voneinander. Die Unterschiede in der Herzgröße können also nicht durch die verschieden starke körperliche Anstrengung bedingt sein; es muß sich vielmehr um Artunterschiede handeln. Wie erheblich die Gegensätze sind, zeigt auch hier wieder deutlich Abb. 2. Auf ihr ist a) das Herz eines Alpenschneehuhnes, b) das eines Rebhuhnes zu erkennen, beide Tiere sind annähernd gleich groß. Das Rebhuhn, ein ♂, wiegt 410 (360) g, sein Herz 3.3 g, das ist 8.0 (9.2) %₀₀ des Körpergewichtes. Das Alpenschneehuhn, ein ♀, wog 430 (370) g, sein Herz 11.0 g, das ist 25.6 (29.7) %₀₀ des Körpergewichtes. Das Herz des Alpenschneehuhnes ist also 3.33 mal so groß als das Herz des gleich schweren Rebhuhnes. Es erscheint vollkommen ausgeschlossen, daß diese Unterschiede bedingt sind durch den Aufenthalt in verschiedener Seehöhe.

Durch diese Beobachtungen ist wohl einwandfrei dargelegt, daß die Schlußfolgerungen, die STROHL aus seinen an sich richtigen Beobachtungen zieht, unzutreffend sind. Wollen wir wirklich prüfen, welchen Einfluß der Aufenthalt in höheren Lagen auf die Herzgröße hat, so dürfen wir nicht Vertreter zweier ganz verschiedener Arten vergleichen, sondern verschiedene Vertreter einer bestimmten Art. Dies habe ich getan. Ich will hier zunächst über meine an 2 Vogelarten gemachten Beobachtungen berichten. Ich untersuchte zunächst Birkhähne; ein Teil von ihnen stammt aus dem Spreewald, also aus etwa 100 m Seehöhe, ein Teil aus dem kleinen Walsertal, aus etwa 2000 m Seehöhe, und wieder ein Teil aus Nordtröndelagen aus etwa 500 m Seehöhe. Die Hähne aus dem Walsertal und dem Spreewald wurden im Frühjahr des Morgens während der Balz geschossen. Für beide sind die biologischen Bedingungen, unter denen sie vor dem Tode lebten, gleich. Die Birkhühner aus Nordtröndelagen wurden im Herbst geschossen. Außerdem standen mir zum Vergleich die Herzen von 3 Birkhähnen zur Verfügung, die in Steiermark in 2000 m Seehöhe erlegt waren, leider konnte ich bei ihnen das Gesamtkörpergewicht nicht ermitteln.

Lyrurus lyrurus tetrix L.

		Körpergewicht g	Herzgewicht g	Herzgewicht, bezogen auf das Körpergewicht in ‰
100 m	Seehöhe	1360 (1080)	13.6	10 (12.6)
2000 m	„	1330 (1056)	7.8	5.9 (7.4)
2000 m	„	—	8.2	—
500 m	„	1167 (953)	13.5	11.6 (14.2)

Die hier mitgeteilten Zahlen lassen sich ohne weiteres mit denjenigen vergleichen, die HESSE (1921) für Birkhähne aus der Umgebung Berlins ermittelt hat. Er gibt ein Durchschnittsgewicht der Hähne von 1299.8 g an, für die Herzen ein solches von 14.25 g, das ist 10.96‰ des Körpergewichtes. Die von HESSE untersuchten Birkhähne haben also relativ und absolut noch etwas größere Herzen als die von mir im Spreewald untersuchten, sie entsprechen eher denen, die ich in Nordtröndelagen erlegte.

Das höchste Herzgewicht, das HESSE bei einem Birkhahn fand, betrug 16.38 g, das kleinste 12.83 g. Ich selbst fand das größte Herz bei einem Spreewaldhahn von 1375 (1095) g Gesamtgewicht,

es wog 14.7 g, demnach 10.7 (13.4) ‰ des Körpergewichtes, das kleinste Herz fand ich bei einem Spreewaldhahn von 1365 (1070) g Gewicht, es wog 11.9 g also nur 8.7 (11.1) ‰ des Körpergewichtes.

Im schroffen Gegensatz zu diesen Zahlen stehen nun die Werte, die ich an Hochgebirgshähnen ermittelte. Bei ihnen fand ich das größte Herz bei einem Hahn von 1365 (1120) g Gewicht, es wog nur 8.6 g, es war also wesentlich kleiner als das kleinste Herz eines Spreewaldhahnes und betrug 6.3 (7.7) ‰ des Gesamtkörpergewichtes. Das kleinste Hochgebirgs Herz fand ich bei einem Birkhahn von 1285 (990) g Gesamtgewicht, es wog nur 6.6 g, das ist 5.1 (6.7) ‰ des Gesamtkörpergewichtes. Die Gegensätze sind



a

b

Abb. 3. a) 8.6 g schweres Herz eines 1365 (1120) g schweren Birkhahnes, der in 2000 m Seehöhe erlegt wurde, b) 14.7 g schweres Herz eines 1375 (1095) g schweren Birkhahnes aus 100 m Seehöhe. ($\frac{2}{3}$ der nat. Größe.)

so groß, daß sie außerhalb des wahrscheinlichen Fehlers liegen; sie sind sehr deutlich aus Abb. 3 zu ersehen. Diese zeigt a) das 8.6 g schwere Herz eines 1365 (1120) g schweren Birkhahnes aus 2000 m Seehöhe, b) das 14.7 g schwere Herz eines 1375 (1095) g schweren Birkhahnes aus 100 m Seehöhe; beide Hähne sind annähernd gleich schwer, und das Herz des Hahnes aus 100 m Seehöhe ist 1.7 mal so groß als das des Gebirgshahnes. Die Herzen der Birkhähne aus 2000 m Seehöhe sind tatsächlich kleiner als diejenigen von Schnee- und Moorhühnern aus dem nördlichen Mittelgebirge.

Ähnliche Zahlen erhielt ich auch bei Auerhähnen, doch sind bei ihnen die Gegensätze nicht so sinnfällig, wahrscheinlich deshalb, weil der Unterschied in der Höhenlage bei ihnen nur 1000 m aus-

macht. Ich habe im folgenden einige Zahlen zusammengestellt, allerdings muß ich betonen, daß es sich hier um weit weniger Einzelwägungen handelt als bei den Birkhähnen.

Tetrao urogallus urogallus L.

	Körper- gewicht g	Herzgewicht g	Herzgewicht, bezo- gen auf das Körper- gewicht in ‰
600 m Seehöhe	1.4450 (3720)	42.6	9.6 (11.4)
600 m „	2.3660 (3210)	36.8	10.1 (11.5)
600 m „	3.6240 (4970)	54.6	8.8 (11.0)
Durchschnitt von 1—3	4703 (3966)	44.7	9.5 (11.3)
1600 m Seehöhe	4460 (3520)	24.5	5.5 (7.0)

Die hier ermittelten Zahlen stimmen im großen und ganzen mit denen überein, die HESSE mitteilt. Als Durchschnittsgewicht von drei Auerhähnen aus der Umgebung von Berlin ermittelte er 4504.3 g, als Durchschnittsgewicht für die Herzen 40.95 g, das ist 9.09‰. Der Wert, den HESSE bei dem Hahn aus 1500 m Seehöhe ermittelte, ist viel niedriger als der Wert aller anderen Hähne, was wieder in bestem Einklang mit der von mir festgestellten Tatsache steht. Auch hier läßt sich also sagen, daß der Aufenthalt in größerer Seehöhe sicher keine Vergrößerung des Herzens nach sich zieht. Allerdings muß dieser Schluß hier sehr vorsichtig gezogen werden, da nur wenige Einzeltiere untersucht werden konnten.

In dieser vorläufigen Mitteilung will ich in keiner Weise versuchen, die gefundenen Ergebnisse zu erklären, ich will mich vielmehr darauf beschränken, auf einige Besonderheiten hinzuweisen. Da wir wissen, daß größere Muskelanstrengung im allgemeinen eine Vergrößerung des Herzens bedingt, so sei doch noch auf folgende Tatsachen hingewiesen. Es ist in keiner Weise durch irgendeine sichere Beobachtung festgestellt, daß der Flug in der dünneren Luft des Gebirges einen Vogel stärker anstrengt als der Flug in der dickeren Luft des Flachlandes. Irgendein zwingender physiologischer Grund für eine im Hochgebirge auftretende Herzvergrößerung läßt sich also nicht anführen, es sei denn, daß man annimmt, der Vogel im Gebirge müßte sich beim Laufen auf der schiefen Ebene stärker anstrengen als der Vogel im Flachlande beim Laufen in der Horizontalebene. Läßt es sich doch mathematisch beweisen, daß mehr Kraft aufgewendet werden muß, wenn ein Körper von bestimmtem Gewicht auf einer schiefen Ebene aufwärts bewegt

wird, als wenn er sich auf der Horizontalen fortbewegt. Sollten sich diese Unterschiede bei den einzelnen Arten in der Größe des Herzens geltend machen, so müssen sie am sinnfälligsten in Erscheinung treten, wenn verschiedene Vertreter einer bestimmten Säugerart, von denen sich die einen im Flachlande, die anderen im Gebirge aufhalten, untersucht werden.

Um dieser Frage näherzutreten, habe ich eine ganze Reihe von Rehen auf die Größe ihrer Herzen untersucht. Leider ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, Rehe aus dem Hochgebirge zum Vergleich beobachten zu können. Ich kann den bei Flachlandrehen ermittelten Werten nur die Gewichtszahlen einer Gemse gegenüberstellen, die in etwa 1600 m Seehöhe erlegt wurde. Freilich vergleiche ich dabei zwei ganz verschiedene Tierarten und kann demnach keine Schlußfolgerung aus den Vergleichen ziehen. Die im nachfolgenden angeführten Zahlen zeigen aber, wie schwierig es an sich ist, bei einem Säuger das relative Herzgewicht zu ermitteln.

Capreolus capreolus capreolus L.

60—100 m Seehöhe.

	Erlegt am	Ernährungs- zustand	Pansen	Körper- gewicht g	Herz- gewicht g	Herzgew., be- zogen auf das Körpergew. in ‰
1.	21. 6. 32	sehr gut	gefüllt	24 500 (19 200)	280	11.4 (14.6)
2.	16. 8. 32	schlecht	gefüllt	19 000 (14 300)	230	12.1 (16.1)
3.	17. 8. 32	mittel	leer	21 000 (17 000)	226	10.8 (13.3)
Durchschnitt der drei Rehe				21 500 (16 830)	245	11.4 (14.3)

Rupicapra rupicapra L.

1600 m Seehöhe.

14. 11. 32	sehr gut	leer	38 000 (29 000)	425	11.2 (14.7)
------------	----------	------	-----------------	-----	-------------

Zu dieser Zusammenstellung habe ich drei Rehböcke gesucht, die unmittelbar nach dem Tode gewogen und genau untersucht wurden. Die Herzgewichte, die ich bei ihnen ermittelte, sind noch etwas höher als diejenigen, die HESSE feststellte. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß alle von HESSE untersuchten Tiere mit Ausnahme seines Rehes Nr. 1 (l. c.) ♀ waren und im Dezember erlegt wurden. Ich selbst habe bei zahlreichen Rehen Werte gefunden, die vollkommen innerhalb der von HESSE ermittelten Reihen liegen, ich will aber hier nicht näher auf diese Befunde

eingehen. Es lag mir nur daran, zu zeigen, daß das Herz der einen Gemse, die ich bisher untersucht habe, nicht wesentlich größer ist als dasjenige von Rehböcken aus dem Flachlande.

Wie schon erwähnt, gedenke ich die Untersuchungen, deren Ergebnisse ich bisher ganz kurz mitgeteilt habe, fortzusetzen und auszuwerten und dabei auch auf die wichtigen Ausführungen von KLATT (1914) näher einzugehen, was mir hier wegen des geringen zur Verfügung stehenden Raumes nicht möglich war. Jedenfalls kann ich aus den bisher vorliegenden Tatsachen schon folgendes mit Sicherheit feststellen:

1. Die Annahme von STROHL, daß der Aufenthalt im Hochgebirge eine Vergrößerung des Herzens zur Folge hat, läßt sich nicht halten.

2. Das Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus mutus* MONTIN) zeichnet sich durch ein auffallend großes Herz aus. Diese Eigenschaft findet sich sowohl bei der Schweizer Rasse (*helveticus*), die STROHL untersuchte, als auch bei der nordischen Rasse (*mutus*), die im Mittelgebirge lebt.

3. Die Moorschneehühner (*Lagopus lagopus lagopus* L.), die in den gleichen Höhenlagen wie Alpenschneehühner leben, haben wesentlich kleinere Herzen als diese. Bei beiden Schneehuhnarten sind die Herzen erheblich größer als bei anderen Vogelarten, z. B. beim Rebhuhn (*Perdix perdix perdix* L.).

4. Birkhühner (*Lyrurus lyrurus tetrix* L.) aus dem Hochgebirge haben wesentlich kleinere Herzen als solche aus dem Flachlande. Wenn es sich hier nicht um Rassenunterschiede handelt, deren Ursache uns unbekannt ist, so läßt sich sagen, daß Vögel, die sich in größerer Seehöhe aufhalten, kleinere Herzen haben als solche, die unter sonst gleichen Bedingungen in geringerer Seehöhe leben. Das nämliche gilt wahrscheinlich auch für Auerhühner (*Tetrao urogallus urogallus* L.).

5. Die bisher festgestellten Ergebnisse zeigen einwandfrei, daß Tiere, die in größerer Seehöhe leben, unter sonst gleichen Bedingungen sicher nicht größere, sondern wahrscheinlich kleinere Herzen besitzen als solche, die sich in geringerer Seehöhe aufhalten. Wodurch die Unterschiede in der Herzgröße bedingt sind, läßt sich zur Zeit nicht auch nur mit einiger Sicherheit feststellen; es liegt aber immerhin im Bereiche der Möglichkeit, daß die Herzgröße durch die Lebensweise der Tiere und durch die Umwelt beinflußt wird.

Literatur.

GROBER, J., 1907, Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 91, S. 515. — Derselbe, 1908, Pflügers Arch., Bd. 125, S. 507. — Derselbe, 1908a, Arch. f. exp. Pathol., Bd. 59, S. 424. — HARTERT, E., 1921/22, Die Vögel der paläarktischen Fauna, Bd. 3. Berlin (R. Friedländer & Sohn). — HESSE, R., 1921, Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol., Bd. 38, S. 243. — KLATT, B., 1919, Biol. Zentralbl., Bd. 39, S. 406. — STROHL, J., 1911, Zool. Jahrb., Abt. f. allgem. Zool. u. Physiol., Bd. 30, S. 1.

Ein Graumammer (*Emberiza calandra*) mit nur einem Hoden.

Von Dr. H. KUMMERLÖWE.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 26. Oktober 1932.

Herr Dr. W. BANZHAF (Naturkunde-Museum Stettin) schickte mir vor einiger Zeit einen männlichen Graumammer zu mit der Bitte, dessen Geschlechtsorgane einer Nachuntersuchung zu unterziehen. Der Vogel war am 4. VII. 31 im Singen mit der Schleuder durch Flügelbugschuß erlegt worden, sonst also unverletzt geblieben; sein Gewicht betrug 55 g. Bei der Sektion des Tieres fiel BANZHAF — seinen dankenswerten Angaben zufolge — auf, daß nur 1 Hoden, der linke, vorhanden war. Äußerlich zeigte der Vogel keine Besonderheiten.

Meine Nachuntersuchung des Urogenitalsystems dieses Graumammers führte zur vollständigen Bestätigung des BANZHAFschen Befundes und zerstreute auch meine anfänglich erhobenen Bedenken, daß der rechte Hoden bei der Öffnung des Vogels bzw. bei der Wegpräparation der Eingeweide (Darmtraktus, Leber, Milz usw.) versehentlich mit entfernt worden wäre. BANZHAF hatte diese Möglichkeit von vornherein für »ausgeschlossen« erklärt (in litt. 16. III. 32), offenbar also mit Recht. Da eine solche Gonadenanomalie bei männlichen Vögeln bestimmt sehr selten ist (RIDDLE 1925¹), mir bei meinen zahlreichen Untersuchungen auch noch niemals vorgekommen ist, sei eine kursorische Beschreibung dieses Urogenitalsystems beigelegt:

Dieses wird von dem etwa 10.5×11.4 mm großen linken Hoden beherrscht, der nicht nur lateral das Nierengewebe noch sehr beträchtlich überragt, sondern sich auch medial bis weit über die rechte Niere erstreckt. Zur besseren Verdeutlichung dieser Verhältnisse sind jene in Abb. 1 skizziert wiedergegeben

¹ Hierhergehörige Fälle, Besprechung des einschlägigen Schrifttums usw. findet man bei OSCAR RIDDLE, Birds without gonads: their origin, behaviour, and bearing on the theory of the internal secretion of the testis. Brit. Journ. of exp. Biol., Vol. 2, p. 211—246. 1925.

worden. Zugleich ist die eigenartige Form des Hodens ersichtlich. Seine Oberfläche wölbt sich — von kranial nach kaudal zu gesehen — ziemlich regelmäßig auf, bildet dann aber eine beinahe scharfe Kante (in der Abbildung ist deren Verlauf durch eine punktierte Linie angedeutet) und fällt jäh kaudal ab. Vas deferens und Ureter der linken Seite sind leidlich gut zu erkennen, rechterseits hingegen neben dem Ureter nur einige undeutliche (mesenteriale) Stränge. Solche fielen vor allem direkt rechts neben dem linken

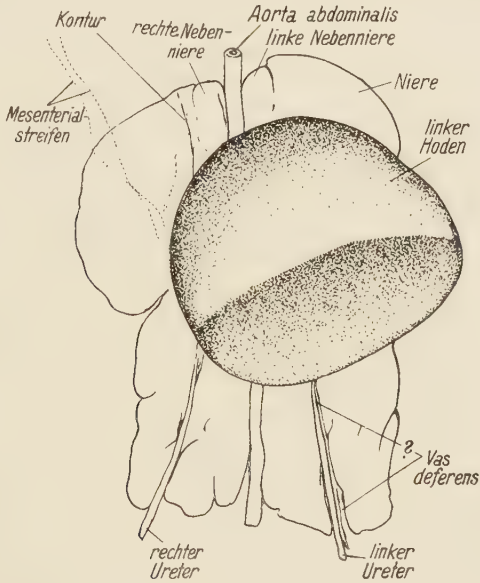


Abb. 1.

Testikel auf; ich erblickte in ihnen zunächst einen Hinweis darauf, daß hier ein rechter Hoden abgerissen worden wäre.

Auffällig war, daß der schmutzig gelblich getönte linke Hoden eine ganz unregelmäßig zerfurchte, vielfach gefaltete Oberfläche besaß und so einen unverkennbar welken Eindruck machte. Ich wußte zunächst nicht, ob ich diese Erscheinung sehr schlechter Fixierung oder starken Degenerationsprozessen zuschreiben sollte, wurde aber dann durch die Untersuchung von Querschnitten belehrt, daß es sich in allererster Linie wirklich um Regressionserscheinungen handelte. Ziemlich enge Tubuli, nicht selten schwer identifizierbare Zellfragmente, in anderen Zonen aber auch wieder die Produkte aktiver Spermiogenese enthaltend, waren von z. T.

erstaunlich voluminösem Zwischenzellengewebe umhüllt, dessen hauptsächlich medullärer Charakter ohne weiteres hervortrat. Beachtung verdient in diesem Zusammenhang der Umstand, daß der Graumammer bei seiner Erlegung gerade sang, jene Tätigkeit durch das Auftreten solcher Regressionserscheinungen im männlichen Gonadensystem — wobei ja in unserem Falle noch dazu nur 1 Hoden überhaupt vorhanden war — also nicht unbedingt gehemmt oder gar unterbunden zu sein braucht.

Die Prüfung der rechten Körperhälfte auf Gewebsspuren germinativer Bedeutung verlief ergebnislos, selbst über evtl. Auftreten WOLFFscher Reststrukturen (Epididymis usw.) konnte kaum Klarheit gewonnen werden. Häutige, offenbar mesenteriale Stränge, insbesondere diejenigen rechts neben der Gonade erschwerten etwas die Beurteilung; doch ließen sich nirgends Anhaltspunkte für ursprüngliches Vorhandensein eines \pm ausgebildeten rechten Hodens gewinnen. Nach den vorgefundenen Lagebeziehungen (siehe Abb. 1) erscheint es auch schwer denkbar, wo ein solcher — eine ungefähr gleiche oder nur wenig geringere Größe als die des linken Hodens, der Norm entsprechend, angenommen — hätte Platz finden sollen. Denn er hätte ja sonst mehr neben als auf der zugehörigen Niere liegen oder — sehr viel kleiner sein müssen. Die Lagerung des linken Testikels innerhalb des gesamten Urogenitalsystems führt zur Annahme, daß die Unterdrückung der nach aller bisherigen Kenntnis mit größter Wahrscheinlichkeit vorhanden gewesenen rechten Gonadenanlage verhältnismäßig zeitig erfolgt sein muß. Daß und wie eine solche Unterdrückung möglich geworden ist, und daß sie ausgerechnet die rechte Hälfte des Gonadensystems betroffen hat, gibt sehr zu denken, um so mehr, als hierdurch der Zusammenhang hergestellt wird mit jenen eigenartigen Erscheinungen am weiblichen Keimdrüsenapparat der Vögel, mit jener mehr oder minder weitgehenden Reduktion² der rechtsseitigen Hälfte, die immer wieder Fragen stellend und Probleme aufwerfend, unser Interesse auf sich zu ziehen vermag.

² Vgl. H. KUMMERLÖWE, Vergleichende Untersuchungen über das Gonadensystem weiblicher Vögel. I. II. III. IV. Zeitschr. f. mikr.-anat. Forsch., Bd. 21, 22, 24, 25. 1930/31; ferner den kürzlich erschienenen interessanten Beitrag: DANTSCHAKOFF et A. GUELIN-SHEDRINA, Inégalité primaire des ébauches des gonades du poulet dans le problème de l'asymétrie des ovaires chez la poule. Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, Vol. 109,¹⁰, p. 857—859. 1932.

Zur Kenntnis der Anthomeduse *Bougainvillia macloviana* Lesson.

Von CL. KÜNNE, Helgoland.

(Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 7. November 1932.

Die einer kosmopolitischen Anthomedusen-Gattung angehörende *Bougainvillia macloviana* LESSON (*Hippocrene macloviana* LESSON) erregt wegen der Eigenart ihrer Verbreitung besonderes Interesse. Das Hauptgebiet ihres Vorkommens sind die subantarktischen Meere, in denen folgende Fundorte bekannt sind:

Falkland-Inseln: Soledad Bay, wo die Art auf der Weltreise der »Coquille« entdeckt wurde (LESSON 1830, 1843). Stanley Harbour, »Challenger«-Expedition (HAECKEL 1879); Reise von RUPERT VALLENTIN (BROWNE 1902); Schottische Antarktische Expedition (BROWNE [1908] 1909).

Kerguelen: Gazelle-Bassin und auf der Bank im Osten von Kerguelen, Deutsche Tiefsee-Expedition (VANHÖFFEN 1911). Observatory Bay, Deutsche Südpolar-Expedition (VANHÖFFEN 1913).

Auckland-Inseln: Musgrave Harbour und Norman's Inlet (BENHAM 1909).

Campbell-Insel: Perseverance Harbour, Pazifik-Expedition von TH. MORTENSEN (KRAMP 1928).

Die genannten Fundplätze liegen im südlichen Atlantischen, im südlichen Indischen und im südlichen Pazifischen Ozean (südlich von Neuseeland), und zwar sämtlich in Landnähe. Fast stets wurde die Meduse in größerer Zahl beobachtet. Nach VANHÖFFEN (1913) scheint das Entwicklungszentrum der Art im Inselgebiet an der Südspitze Südamerikas zu liegen, von wo aus die Meduse durch die Westwinddrift bis in das Gebiet des Pazifischen Ozeans gelangte; eine Annahme, der eine Berechtigung nicht abzuspochen ist.

Auf der Deutschen Südpolar-Expedition wurden auch die Polypen von *B. macloviana* gefunden, die sich am Rumpfe des längere Zeit zwischen schwärmenden geschlechtsreifen Medusen liegenden Expeditionsschiffes entwickelt hatten. Nach Jahresfrist wurden die Polypen nach der Überwinterung auf der »Gauß«-Station entdeckt (VANHÖFFEN 1910, »*Perigonimus maclovianus*«).

Außerordentlich interessant ist es, daß die Meduse von *B. macloviana* auch in der Nordsee nachgewiesen wurde. HARTLAUB (1911—17) gibt einige Funde, die sämtlich bei Helgoland gemacht wurden, an:

31. V. 1895 ein Exemplar; 10. V. 1909 ein Exemplar; 4. VI. 1910 zwei Exemplare; 17. IV. 1914 ein Exemplar. Ein weiteres Tier gelangte, ebenfalls

in Helgoland, am 13. VI. 1924 zur Beobachtung (Mitteilung von Herrn Oberpräparator HINRICHS, Helgoland). Im Gegensatz zu diesen Einzelfunden wurde die Meduse zum ersten Male in etwas größerer Individuenzahl beobachtet von Herrn Prof. MIELCK und mir bei unseren gemeinsamen Plankton-Untersuchungen auf der Fahrt des Reichsforschungsdampfers »Poseidon« im Mai 1931. Die Funde liegen in der Nordsee vor der ostfriesischen Küste im Gebiet Norderney—Borkum und stellen sich folgendermaßen dar:

- 11. V. 7½ Sm. N von Borkum. Einige Exemplare.
- 11. V. 14—15 Sm. N von Borkum. Einige Exemplare.
- 12. V. 3—4 Sm. N von Norderney. Ein Exemplar.
- 13. V. 1 Sm. SW von Norderney-Feuerschiff. Einige wenige Exemplare.
- 13. V. 23½ Sm. N von Borkum. Einige wenige Exemplare.

In den übrigen Teilen der Deutschen Bucht wurde die Art nicht gefunden.

Im folgenden Jahre (1932) haben wir auf der »Poseidon«-Fahrt im April die Meduse in diesem Gebiete, auch an den vorjährigen Fundplätzen, vergeblich gesucht. Jedoch wurde schließlich am 2. Mai ein Exemplar auf der letzten Station der Fahrt, bei der Insel Schiermonnikoog, am Eingang des Hubert-Gat (Wester-Ems), gefangen.

Die Gesamtzahl der beobachteten Tiere beträgt etwa 50—60. Wenn diese Zahl auch klein ist im Vergleich zu den in den südlichen Meeren festgestellten Individuenmengen, so ist sie in Anbetracht der wenigen vorher aus der Nordsee bekanntgewordenen Exemplare nicht unbeträchtlich. Bemerkenswert ist es, daß das Gebiet vor der ostfriesischen Küste in früheren Jahren mehrfach, auch im Frühjahr, mit pelagischen Netzen befischt wurde, daß die Art bisher aber in den Fängen stets gefehlt hatte.

Damit ist die Reihe der Funde von *B. macloriana* abgeschlossen, sofern mir nicht eine versteckte Literaturangabe über weiteres Auftreten der Art entgangen ist. Die Angabe von BRANDT über ein Vorkommen bei Kamtschatka beruht auf Irrtum (HAECKEL 1879).

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die südlichen Meere die Heimat von *B. macloriana* sind, und man muß annehmen, daß das Vorkommen in der Nordsee auf Einschleppung zurückzuführen ist. Nach HARTLAUB ist diese Einschleppung wahrscheinlich durch Schiffe erfolgt, eine Annahme, die wohl begründet ist. Es sei daran erinnert, daß sich die Ammengeneration am Schiffsboden der »Glaß« entwickelt hatte. Wir haben auch andere Beispiele für die Verschleppung pelagischer und benthonischer Meeresorganismen. Jedenfalls kann bei unserem Tier nur eine Verschleppung der Polypengeneration erfolgt sein, es ist dabei Voraussetzung, daß die Polypen den Transport durch die Tropenzone mit ihren hohen

Wassertemperaturen vertragen haben, was aber zumal bei rückdifferenziertem Zustand der Hydroiden nicht ausgeschlossen ist. Seltsam bleibt dabei lediglich, wie auch HARTLAUB bemerkt, der Umstand, daß die Art nicht auch schon anderswo in nördlichen Meeren festgestellt wurde, da doch die aus der Heimat des Tieres kommenden Schiffe nicht nur in die südliche Nordsee fahren. Die Eigenart der Verbreitung von *B. macloviana* mit dem Bipolaritätsproblem in Zusammenhang zu bringen, erscheint gewagt, da die Art dann eine weitere Verbreitung in nördlichen Meeren haben müßte.

Man muß annehmen, daß die aus dem Süden herantransportierten Polypen in der Nordsee zusagende Außenbedingungen fanden und Medusen erzeugten, wenn es natürlich auch nicht ausgeschlossen ist, daß die Medusensprossung auch schon jenseits des Kanals erfolgte. Die Medusen, denen VANHÖFFEN bei den Kerguelen eine Schwärmperiode von etwa 3 Monaten zumißt, treten im Süden im dortigen Sommer auf, soweit darüber Angaben vorliegen (besonders VANHÖFFEN 1910, 1913). Alle bisher in der Nordsee gemachten Funde fielen, wie angegeben, in die Zeit von Mitte April bis Anfang Juni. Man könnte zu der Annahme neigen, daß bezüglich der Außenbedingungen eine Ähnlichkeit bestehen möchte zwischen dem Sommer in der Heimat des Tieres und dem Frühling in der Nordsee und so das zeitliche Auftreten der Medusen zu erklären sei. In erster Linie käme die Wassertemperatur in Frage; diese scheint aber, soweit mir Vergleiche möglich sind (SCHOTT 1902), in der südlichen Nordsee zur fraglichen Zeit im allgemeinen höher zu sein als an den subantarktischen Fundorten.

Die vielleicht auftauchende Vermutung, daß die früheren Helgoländer Einzelfunde (jüngere Tiere) auf wiederholter Einschleppung beruhen könnten, dürfte kaum berechtigt sein. Es ist vielmehr wahrscheinlicher, daß die Meduse seit der ersten Einschleppung zur fraglichen Jahreszeit stets vorhanden gewesen, aber, außer in Helgoland selbst, der Beobachtung entgangen ist. Trotzdem bleibt die schon erwähnte Tatsache bestehen, daß auf früheren Frühjahrsfahrten in die südliche Nordsee *B. macloviana* nicht gesehen wurde. Es ist möglich, daß die Art ihren eigentlichen Wohnsitz in dem faunistisch noch nicht genügend durchforschten ostfriesischen Wattenmeer genommen hat und die Medusen nur gelegentlich in die offene See gelangen. Man kann aber jedenfalls m. E. nicht umhin, eine erfolgte Einbürgerung anzunehmen. Es bleibt abzuwarten, ob die Einbürgerung von Dauer ist und *B.*

macloviana ein beständiges und womöglich nicht seltenes Mitglied unserer Fauna wird. Die Ammengeneration wurde in der Nordsee noch nicht nachgewiesen (wie mir Herr Prof. STECHOW liebenswürdigerweise mitteilt).

Die Meduse ist verschiedentlich mehr oder minder ausführlich beschrieben (am besten wohl von BROWNE 1902) und abgebildet worden. Auf Grund der Untersuchung der mir vorliegenden 26 Exemplare vom Mai 1931 und 1932 möchte ich auf den Bau der Meduse eingehen, besonders im Hinblick auf die von HARTLAUB gegebene Beschreibung der (jüngeren) Helgoländer Stücke. Ich füge auch

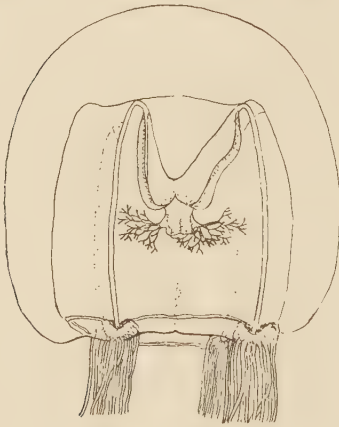


Abb. 1.

eine Abbildung bei, da alle bisher veröffentlichten Figuren mir ungenau oder fehlerhaft erscheinen.

Die Glocke ist rundlich, so hoch oder etwas höher als breit. Wenn HAECKEL eine die Breite $1\frac{1}{2}$ —2mal übertreffende Höhe angibt, so beruht das offenbar auf Schrumpfung seines Spiritus-Materials. Glockenrand viereckig; von ihm ausgehend vier interradiale Furchen auf der Exumbrella. Gallerte seitlich mäßig dick, am Scheitel ziemlich stark entwickelt, erstreckt sich hier in vierseitigem

konischen Fortsatz in die Glockenhöhle hinein. HARTLAUB beanstandet den Ausdruck »Magenstiel« für diesen Fortsatz und spricht statt dessen von »Gallertkegel«. Ich möchte »Subumbrellarkegel« sagen. Manubrium kurz, mit viereckiger Mundöffnung, deren Wandung an den vier Ecken etwas verdickt ist. Bei manchen Exemplaren Manubrium so kurz, daß es in Seitenansicht durch die Gonaden fast ganz verdeckt ist. Ob es sich bei diesen Tieren stets um alte abgelaichte Stücke handelt (vgl. HARTLAUB 1897), sei dahingestellt; meine fraglichen Exemplare bestätigen diese Annahme nicht. Magen in vier perradialen taschenartigen Fortsätzen an den Kanten des Subumbrellarkegels bis zu dessen Basis hinaufreichend. Der Subumbrellarkegel mit dem Manubrium kann, namentlich bei älteren Medusen, in die Glockenhöhle bis auf $\frac{2}{3}$ ihrer Länge hineinreichen, wie auch BROWNE angibt; bei den Tieren von HARTLAUB erfüllten die genannten Teile die Glockenhöhle nur zu $\frac{1}{2}$.

An den Kanten des Manubriums, etwa in dessen halber Länge entspringend, vier kräftige, reich verzweigte (über 80 Endzweige) Mundgriffel mit schwachen terminalen Nesselköpfen. Die Mundgriffel erfüllen bisweilen den ganzen Raum zwischen Manubrium und Innenwand der Glockenhöhle. HARTLAUB nennt die Mundgriffel kurz; sie können noch länger sein als bei dem hier abgebildeten Exemplar. Gleich KRAMP konnte ich feststellen, daß das Entoderm der Mundgriffel mit Ausnahme ihrer basalen Teile aus nur einer Reihe scheibenförmiger, wie Münzen in einer Geldrolle hintereinander gereihter Zellen besteht. Das gleiche ist bei den Tentakeln der Fall, auch sie bestehen nur aus einer Reihe Zellen.

Die Radiärkanäle sind, wie auch andere Autoren angeben, schmal. Wenn HARTLAUB für das erste Helgoländer Exemplar vom 31. V. 1895, das er nur in schlecht konserviertem Zustande untersuchen konnte und 1897 noch als »? *Margelis principis* STEENSTRUP« bezeichnet, sehr breite Radiärkanäle erwähnt, so ist das zweifelhaft; denn der gleiche Autor führt dieses Tier später (1911 bis 1917) ohne Fragezeichen unter den Funden von *B. macloviana* an und spricht für diese Art allgemein von schmalen Radiärkanälen. Auch der Ringkanal ist schmal.

Die vier Tentakelbulben sind halbmond- oder nierenförmig, ihre konvexe Seite zeigt im allgemeinen nach außen und unten. Nur bei einigen Individuen ist der konkave zweispitzige Teil etwas nach unten geklappt, ähnlich wie HARTLAUB es abbildet. VANHÖFFEN (1913) spricht von der »außen gelegenen Spitze des V«, seine Abbildung ist aber etwas ungenau. Die Abbildung von HAECKEL entspricht in diesem Punkte prinzipiell ungefähr der meinigen. Es ist möglich, daß hier die Konservierung von Einfluß ist. Die dünnen, lang ausdehnbaren Tentakel entspringen, über 30 an der Zahl, an der konvexen Seite des Bulbus in einfacher, nach dem konkaven Teile zu in doppelter Reihe. Am Ansatzpunkt eines jeden Tentakels sitzt auf dem Bulbus ein kleiner Ocellus. Über jedem Bulbus ist die Gallerte des Glockenrandes etwas verdickt.

Die vier Gonaden bilden V-förmige Lappen, welche interradial die Basis des Manubriums bedecken und adradial sich an den Magenfortsätzen entlang am Subumbrellarkegel bis zu dessen Basis hinauf erstrecken. Perradial bleiben die Magenfortsätze frei von Gonaden. Bei manchen männlichen Tieren kann man in dem interradianalen, der Basis des Manubriums aufliegenden Teil der Gonaden einen eben angedeuteten senkrechten Spalt erkennen, so daß jede Gonade andeutungsweise aus zwei Teilen bestehen würde.

Die Zeichnung von HAECKEL ist, wie in anderen Punkten, so auch was die Gonaden betrifft, etwas unverständlich. Die vorliegenden Exemplare sind zum größten Teil in einem mittleren Reifezustand und meist ♂♂; einige Tiere, darunter besonders ein ♀, sind voll-reif. Bei letztgenanntem Tier (Glockenhöhe 6.5 mm) haften mit nesselzellenreicher Membran umgebene Eier an der Außenwand der Gonaden (vgl. HARTLAUB 1897, 1911—17). Die Eier sind in der Gonade in mäßiger Anzahl zwischen die Bildungszellen eingebettet. Bei den HARTLAUB vorliegenden Individuen waren die interradiären Flächen des Zentralmagens von größeren Eiern frei; nach meinen Befunden braucht das nicht der Fall zu sein.

B. macloviana erreicht nach BROWNE eine Höhe und Breite von 15 mm. Meine Tiere sind nach Konservierung in Formalin 4.5×4.5 bis 8.5×8.3 mm groß.

Die Färbung von Gonaden, Manubrium, Tentakelbulben und Tentakeln ist im Leben zart orange oder rosa; jeder Bulbus weist, wenigstens bei den von mir untersuchten Stücken, ein intensiv rostbraun gefärbtes Zickzackband auf, welches zustande kommt durch Pigmentbildung an den im Bulbus gelegenen Tentakelansätzen. Die Ocellen sind schwärzlich.

Über die Biologie von *B. macloviana* kann nichts ausgesagt werden.

Literatur.

1830. LESSON, R. P., Voyage autour du monde exécuté . . . sur »La Coquille« par M. L. I. DUPERRÉY. Zoologie, 2 Bde. Paris, 1826—30. — Separat: Histoire Naturelle des Zoophytes recueillis dans le voyage de la corvette »Coquille«. Paris, 1832.
1843. — Histoire des Zoophytes. Acalèphes. Paris.
1879. HAECKEL, E., Das System der Medusen. Jena.
1897. HARTLAUB, C., Die Hydromedusen Helgolands. 2. Bericht. Wiss. Meeresunters. Helgoland. N. F. Bd. 2.
1902. BROWNE, E. T., A Preliminary Report on Hydromedusae from the Falkland Islands. Ann. Mag. Nat. Hist. 7. Ser., Vol. 9.
1902. SCHOTT, G., Oceanographie und maritime Meteorologie. Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exped. 1898—99, Bd. I.
- 1909 (1908). BROWNE, E. T., The Medusae of the Scottish National Antarctic Expedition. Rep. Sci. Results Voyage S. Y. »Scotia«, Vol. 5. Zoology.
1909. BENHAM, W. B., Hydromedusae and Scyphomedusae from the Auckland and Campbell Islands. The Subantarctic Islands of New Zealand, ed. CHAS. CHILTON, Vol. I. Wellington, N. Z.
1910. VANHÖFFEN, E., Die Hydroiden der Deutsch. Südpolar-Exped. 1901 bis 1903. Deutsch. Südpol.-Exped., Bd. 11. Zool. 3. Bd.
1911. — Die Anthomedusen und Leptomedusen der Deutsch. Tiefsee-Exped. Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exped. 1898—99, Bd. 19.
- 1911—17. HARTLAUB, C., Anthomedusae. Nord. Plankton, hrsg. v. K. BRANDT u. C. APSTEIN. Kiel u. Leipzig.
1913. VANHÖFFEN, E., Die craspedoten Medusen der Deutsch. Südpolar-Exped. 1901—03. Deutsch. Südpol.-Exped., Bd. 13. Zool. 5. Bd.
1928. KRAMP, P. L., Hydromedusae I. Anthomedusae. — Papers from Dr. TH. MORTENSEN'S Pacific Exped. 1914—16. Vidensk. Medd. Dansk nat. Foren., Bd. 85.

Transitorische Intersexualität bei Homopteren (Fulgoroidea).

Von H. HAUPT, Halle (S.).

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 21. November 1932.

Im Juli 1932 streifte ich bei Bellinchen (Oder) eine Anzahl der häufigen *Liburnia pellucida* F., um einige Belegstücke für die Sammlung der dortigen Biologischen Station zu bekommen. Da ♀♀ und ♂♂ dieser Art ohne weiteres nach Gestalt und Färbung zu unterscheiden sind, nadelte und sortierte ich die Tiere, wobei ich es vorläufig unterließ, die Genitalsegmente unter die Lupe zu nehmen. Als ich dann etikettierte, besah ich sie aber nach alter Gewohnheit nochmals genauer, und zu meinem größten Erstaunen stellte ich fest, daß unter den 12 vermeintlichen Weibchen (alle von der gleichen Fundstelle innerhalb des Deichgeländes) sich 3 befanden, die keine weiblichen Genitalsegmente besaßen. Was sie statt dessen zeigten, war ein vollkommen symmetrisches Gemisch von männlichen und weiblichen Elementen. Gynander (sog. Zwitter), wie sie bei den Insekten in mannigfaltigster Ausbildung vorkommen, konnten es nicht sein. Die mir zur Verfügung stehende entomologische Literatur bis zum dreibändigen »Handbuch der Entomologie« bot nirgends ein Beispiel, an dem ich hätte vergleichen können. Ich wurde aber sehr gut beraten durch R. GOLDSCHMIDT: Die sexuellen Zwischenstufen (Monographien aus dem Gesamtgebiet der Physiologie der Pflanzen und der Tiere, Bd. 23. Berlin 1931, J. Springer).

Ehe ich aber Einsicht nehmen konnte in diese hervorragende Bearbeitung des ganzen Fragenkomplexes, untersuchte ich die 3 Liburnien daraufhin, ob nicht etwa der Cephalothorax einer Strepsiptere zwischen 2 Segmenten des Abdomens sichtbar sei. Der Befund war negativ; die Verbildungen an den Genitalsegmenten waren mithin nicht die Folge einer »parasitären Kastration«. Es hätten sich übrigens in diesem Falle nur rein weibliche Elemente zeigen dürfen ohne Beimischung männlicher. GOLDSCHMIDT lehnt für die Fälle, die ihm bekannt geworden sind, mit Recht die kastrierende Wirkung des betreffenden Parasiten ab. Eine parasitäre Kastration kommt aber trotzdem vor und wurde von mir schon 1917 (Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol.) publiziert. Gewiß wird durch eine Strepsiptere keine Hymenoptere kastriert und durch Encyrtinen keine Homoptere; in beiden Fällen entstehen, wie GOLD-

SCHMIDT nachweist, aus den Wirtstieren Intersexe. Hier muß aber bemerkt werden, daß der als Beweis zitierte Fall der Membracide *Thelia* (Homoptere) mit Bezug auf den Parasiten nach einer falschen Richtung weist. Seitens des herangezogenen amerikanischen Autors liegt eine Fehlbestimmung vor, da es sich bei dem Parasiten nicht um einen *Aphelopus* (Dryinide), sondern um eine Encyrtine handelt. Nur bei letzteren (zu den Ichneumonoidea gehörig) kann die erwähnte Polyembryonie vorkommen, niemals aber bei einer Dryinide (Sphegoide). Letztere, die eine ziemlich schnelle Metamorphose im Larvenstadium durchlaufen, befallen eine Homoptere entweder kurz nach der Häutung zum letzten Jugendstadium oder zur Imago. In keinem der beiden Fälle findet noch eine weitere Häutung des Wirtstieres statt; die einmal erreichte Konstitution bleibt äußerlich erhalten, und eine Störung der äußeren Genitalsphäre tritt niemals ein. Ob die inneren Genitalorgane schon von Anfang an leiden bzw. außer Funktion gesetzt werden, entzieht sich meiner Kenntnis, kann aber angenommen werden. Mindestens ist eine Imago, die mit der außen ansitzenden Larve des Parasiten belastet ist, technisch außerstande, aktiv oder passiv zu kopulieren. Anders ist es hingegen, wenn bei einer Homoptere als Parasiten Strepsipteren in Frage kommen. Mit etwa 3 Triungulinen im Leibe (bzw. deren nachfolgenden Zuständen) kann sich das Wirtstier noch bis zur Imago häuten, bei der dann die Parasiten erst die Intersegmentalfalten durchbrechen. Die Genitalsegmente lassen dann wohl noch männlichen oder weiblichen Charakter erkennen, sind aber total verbildet, und das betr. Tier muß für »parasitär kastriert« erklärt werden. Ich habe seinerzeit diesen Ausdruck von GIARD übernommen, der ihn aber für den Befall mit einer Dryinide anwendet, wo er tatsächlich unstatthaft ist.

Zur Erläuterung dessen, was an den 3 (von mir beobachteten) gestörten Genitalsegmenten in Abb. 4 zu sehen ist, verweise ich auf Abb. 1, die den Bau der weiblichen Genitalien nach einem Trockenpräparat zeigt. Das Sternit des 9. Segments ist stark verlängert und zum sog. Scheidenpolster geworden. In seiner mittleren Längsrinne liegen die beiden Scheidenklappen (Valven), die an seiner Basis inserieren. Sie umschließen den aus paariger Anlage entstandenen Legestachel, der am 8. Segment entspringt. Etwas deutlicher veranschaulicht diese Verhältnisse Abb. 2, die nach einem aufgehellten mikroskopischen Präparat gezeichnet wurde. — Abb. 3 zeigt die äußeren normalen männlichen Genitalien, bei denen das Sternit des 9. Segments eine \pm ebene Fläche

bildet, die etwa senkrecht zur Längsachse des Körpers steht, so daß an dieser Stelle das Abdomen fast gerade abgeschnitten erscheint. Den weiblichen Valven homolog finden sich hier, beweglich in-seriert, die beiden Gonopoden, die während der Begattung als Greifzange dienen. Das 10. Segment wird hier (wie in Abb. 1 und 2) ebenfalls vom Afterrohr gebildet, aus dem das sog. Afterstielchen (Kotschleuder) herausragt, meiner Meinung nach ein verwachsenes Gliedmaßenpaar, keinesfalls aber das Tergit eines etwaigen 12. Segmentes. Durch Vergleich der beiden Afterrohre in den Abb. 1 und 3 läßt sich feststellen, daß beide Abbildungen nach dem gleichen Maßstab gezeichnet sind, ebenso die 3 verbildeten Genitalsegmente in Abb. 4. Die beiden »Hörner« des Afterrohrs

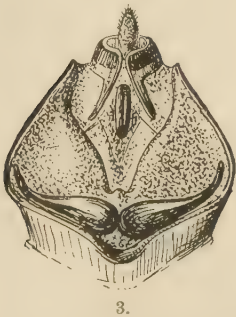
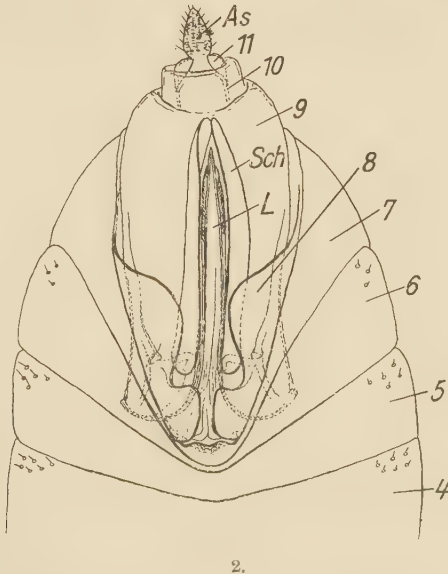
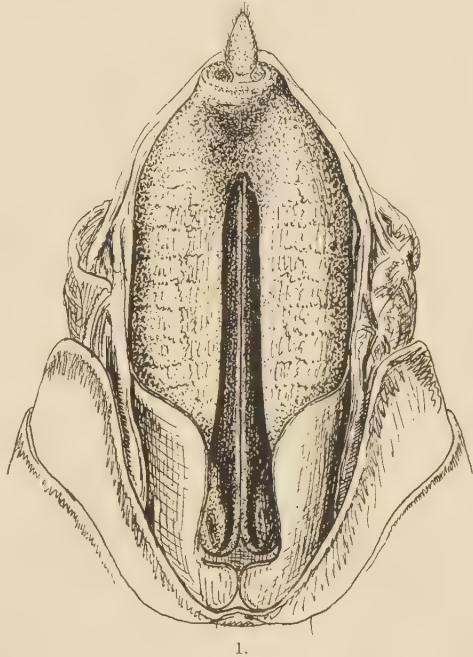


Abb. 1. Genitalsegmente von *Liburnia pellucida* ♀. Orig. 50:1.
Abb. 2. Abdomenende von *Liburnia pellucida* ♀, ventral gesehen. 4—11 = Segmente bzw. Sternite; L = Legestachel; Sch = Scheidenklappen; As = Afterstielchen. Orig.
Abb. 3. Genitalsegmente von *Liburnia pellucida* ♂. Orig. 50:1.

haben ihre nach außen gespreizte Haltung infolge Eintrocknung angenommen. Beim lebenden Tier liegen sie in geringem Abstand voneinander parallel und dienen als Führung für den Penis, den man längs der Mitte in Rückansicht vor sich hat. Man sieht von ihm nur das hakenförmig nach unten gekrümmte Ende, d. h. man blickt genau senkrecht auf die Stirnseite der abgebogenen Strecke. Der Penis ist dem Legestachel homolog und gehört zum 8. Segment.

Wie schon eingangs erwähnt, handelt es sich bei den 3 Intersexen von *Liburnia pellucida* dem kräftigeren Körperbau nach und nach der vorherrschenden ockergelben Färbung (die ♂♂ sind vorherrschend schwarz und haben weißes Pronotum) um Weibchen, deren Genitalsegmente eine \pm starke Beimischung männlicher Elemente zeigen (Abb. 4).

Bei A scheint ein fast vollkommenes ♂ vorzuliegen; normal gestaltet ist indes nur das Afterrohr mit seinen beiden abwärts



Abb. 4. Die Genitalsegmente der 3 Intersexe von *Liburnia pellucida*. Orig. 50:1.

gerichteten Hörnern. Der zwischen diesen Hörnern sichtbar werdende Hakenteil des Penis steht aber viel zu tief, um fähig zu sein, eine wirkungsvolle Kopulation auszuüben, selbst wenn Spermien vorhanden sein sollten. Auch die Gonopoden müssen als unbrauchbar bezeichnet werden, da sie etwas zu kurz geraten und ihre Spitzen nach rückwärts gerichtet sind, dem Beschauer also zugekehrt. Die größte Abweichung vom männlichen Charakter zeigt die Fläche des 9. Sternits, die in anderer Form ausgeschnitten ist und die mit ihrer leichten Wölbung sich schon der Form eines Scheidenpolsters nähert.

Bei B fällt die stärkere Streckung des ganzen Segments auf als Annäherung an die weibliche Form; die Gonopoden an seiner Basis sind noch kürzer geworden und noch mehr nach hinten ge-

richtet bei gleichzeitiger Verschmälerung. Zwischen den Gonopoden hat sich die Öffnung für den Durchtritt des Legestachels gebildet, der hier aber immer noch durch einen Penis vertreten wird. Dieser steht jedoch sehr tief und so weit vom Afterrohr entfernt, daß dieses keine Führungshörner mehr ausgebildet hat. Die untere Umrandung des Segments neigt aber noch nach der männlichen Seite.

Bei C zeigt das immerhin erst auf halbe Länge gestreckte Segment mit seinem oberen Teil völlig weiblichen Charakter. Der Ausschnitt für den Durchtritt des Legestachels liegt aber noch viel zu weit analwärts, und was in diesem Ausschnitt zu sehen ist, muß für extrem verkürzte Gonopoden samt Penis erklärt werden.

Betrachtet man die Genitalsegmente dieser 3 Intersexe in der Richtung von C nach A, so wird man zugeben müssen, daß die Herausbildung eines vollwertigen Männchens mit sonst weiblichem Körper im Bereiche des Möglichen liegt. Es kann vorausgesetzt werden, daß dem Grade der äußeren männlichen Anteile am Segment entsprechend in den betr. 3 Körpern neben den ursprünglichen (Größe, Form und Färbung bestimmenden) Ovarien auch Hoden in \pm vollkommener Ausbildung vorhanden sind. Letztere müssen mit ihrer Entwicklung an einem zeitlich \pm späteren Punkte (dem »Drehpunkt« GOLDSCHMIDTS) eingesetzt haben. Ihrer noch weiteren Ausbildung wurde durch die beschränkte Anzahl der Häutungen ein Ziel gesetzt.

Ich glaube berechtigt zu sein, hier von transitorischer Intersexualität zu reden, nach GOLDSCHMIDT also jener Erscheinung, »daß typischerweise ein normalgeschlechtiges Tier in seiner Entwicklung eine Zeitlang das andere Geschlecht zeigt, also das Männchen embryonal ein Ovar besitzt«, oder wie in den vorliegenden Fällen das Weibchen Hoden. »Es sind also (z. B.) beim Männchen die Vorbedingungen für beiderlei Gonaden gegeben, von denen sich aber der ovariale Teil nur ausnahmsweise ausbildet«, wie HEYMONS für *Phyllodromia (Blatta) germanica*, die kleine Küchenschabe, nachweisen konnte. Bei der Steinfliege *Perla marginata* ist dieser Zustand eine typische Erscheinung der Larvenzeit.

Eine Kreuzung mit einer etwa benachbarten Lokalrasse kommt bei den von mir gebrachten Beispielen als Ursache der Erscheinung nicht in Frage, auch abnorme Temperaturverhältnisse haben in bezug auf die Lokalität nicht geherrscht. Das Eigentümliche der Fälle tritt besonders dadurch hervor, daß Homopteren sowohl als auch Blattinen und Perliden erdgeschichtlich sehr alte Tiere

sind, deren Stammbaum geradlinig bis ins Karbon hinabreicht. Es wird demnach vielleicht nichts weiter übrigbleiben, als daran zu denken, daß es sich hier um Atavismen handelt, daß die Intersexualität als latenter Zustand stets vorhanden ist und nur hier einmal sozusagen nach außen zum Durchbruch kam. — Die Seltenheit der Erscheinung geht daraus hervor, daß seit 25 Jahren, während deren ich mich intensiv mit Homopteren befasste, mir noch kein einziger auch nur ähnlicher Fall vorgekommen ist unter den Tausenden von Tieren, die ich untersuchte.

Hoplolaimus bradys n. sp. (Tylenchidae, Nematodes), the cause of a Disease of Yam (*Dioscorea* sp.).

By G. STEINER and ROWENA R. LEHEW,
Bureau of Plant Industry, U. S. Department of Agriculture.
(With 3 figures.)

Eingeg. 19. August 1932.

Introduction.

The Hoplolaimi are large and powerful Tylenchs, characterized by a very strong spear and a well set off lip region, which may have annules or other surface structures. The cuticle has a pronounced annulation and characteristic lateral wings. The bursa of the male is large and envelops the tail end, but has no supporting rib. Only two species of this genus were previously known, *Hoplolaimus tylenchiformis* DADAY, described from fresh water in Paraguay, and *H. coronatus* COBB, which is a root-parasitizing soil form, at present known only from the North American continent. The Hoplolaimi are closely related to the Tylenchs, especially to forms like *Tylenchus pratensis* DE MAN and to the genus *Dolichodorus* COBB. On the other hand, they also are connected apparently with the Iotas, the forms of which may perhaps be considered as more specialized Hoplolaimi, the cuticle becoming more and more differentiated, developing structures not yet seen in *Hoplolaimus*.

Hoplolaimus coronatus has been recorded by the writer in roots of sugar cane, corn, clover and alfalfa. More recently it was also observed on roots of pine seedlings in a forest nursery in Florida. In all the findings the infestation was a slight one, specimens being observed only in relatively small numbers. In the case of the present form, *Hoplolaimus bradys* n. sp., however, it is different. The yam tuber (*Dioscorea* sp.), which exhibited a brownish discoloration, contained specimens throughout, and parts of the tuber were act-

ually swarming with the nemas. The yams came originally from Jamaica but were intercepted in Philadelphia, Pa.¹

The form undoubtedly belongs to a new species, very similar to *Hoplolaimus coronatus* and also to *Hoplolaimus tylenchiformis*, but differing from both in the shape of the tail end, and in the structure of the lip region. The differences are summarized in a later paragraph.

Description of *Hoplolaimus bradys* n. sp.

The contour of the body resembles that of *Hoplolaimus coronatus*, with the exception of the tail end which, in the latter form is exceedingly short, forming a slight semicircle just behind the anal opening. In the present form the tail is somewhat longer (compare Fig. 1, A and Fig. 1, B); it is more conical, obtusely

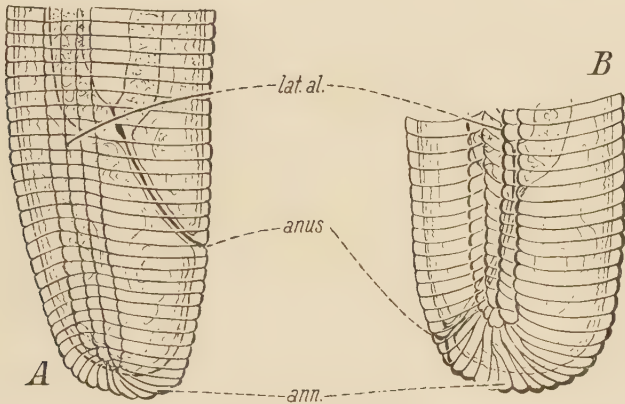


Fig. 1. A, *Hoplolaimus bradys* n. sp. Female tail, lateral view; $\times 1066$. B, *Hoplolaimus coronatus*, Cobb, female tail, lateral view; $\times 800$; lat. al., lateral wings (4); anus, anus; ann., annules.

rounded, or quite often somewhat angulate. The cuticle of the tail is loosened from the body, giving the appearance of a moulting stage. This is true for both female and male, the tail in the latter being more pointed. As in *Hoplolaimus coronatus*, the annulation follows the contour of the tail changing from a transverse to a longitudinal position at the tip. Both species have four lateral wings, which are crenate, according to the annulation, and form three series of quadrangles along the lateral field. Since the annulation at the end of the tail follows the contour and connects with the longitudinal wings and lateral fields, it gives the tail of these

¹ Through A. B. WELLS, inspector of the Plant Quarantine and Control Administration; the material was referred to the writer through Mr. N. R. HUNT of the same Administration.

Hoplolaimi a very specific appearance. The lateral fields with their series of quadrangles are somewhat depressed in the tail region. The transverse section through the body at this point is apparently no longer circular. The cuticular structure described by COBB for *H. coronatus* has not been seen on the present form. Here the lip region is as sharply set off as in *H. coronatus*, but differs in that it is more rounded, less conical, and seemingly not subdivided longitudinally but simply annulated. The six lobes of the lip region in *H. tylenchiformis* are only faintly differentiated. In *H. bradyi* the amphids seem to open at the top of the lip region and to form quite a cavity within, tapering to a narrow canal more distinctly cuticularized, which leads backward almost to the beginning of the cylindrical part of the spear, where the cuticularization of its wall disappears. The canal widens a short distance in front of the spear bulbs and hence can be followed some distance toward the nerve ring. As in *H. coronatus*, the new species has its lip region supported by a framework which extends posteriad the width of the first annule, there exhibiting a pronounced yellow color. The spear of the present form is as strong as in the two other species and is similarly constructed. The conical part seems to overlap slightly the cylindrical posterior portion, thus forming an edge. In regard to the bulbous swelling at the base of the spear, the present species seems to differ from *H. tylenchiformis*, as well as from *H. coronatus*. First, these bulbs overlap the width of the spear much more and are therefore more conspicuous. In addition, these swellings, anteriorly, are neither pointed nor lobed. The protrudor muscles of the spear are exceedingly strong. A rather narrow cylindrical portion of the oesophagus follows posteriad and widens to a well set off, almost spherical middle bulb with short but very distinct valvulae. As in the genus *Tylenchus*, the dorsal one of the three salivary glands empties into the oesophageal canal a short distance behind the spear; in fact, the ampulla and the outlet of the gland force the oesophageal canal out of its straight line, as shown in Fig. 2, A. The beginning of the intestine is always well marked, because its tissue is filled with a globular glossy substance giving it an opaque appearance. The rectum is obscure and narrow; the anal opening is also inconspicuous. The excretory pore is always very distinct. As in the other two species, the female apparatus is of the amphidelphic type. The vagina has a somewhat cuticularized wall and the vulvar opening is very wide. There may be one or two pairs of vaginal glands. The ovaries are small, thin, and not

very long. The male copulatory apparatus is very similar to that of *H. coronatus* (Fig. 3). The bursal membranes are very large and embrace the tail end. As to the shape of the spicula and the gubernaculum, we refer to Fig. 3, A and B. For *H. coronatus*, COBB mentions a ventral portion of the gubernaculum to be perhaps a telamon. In the present form, however, this part was not seen. The testis is single and outstretched forward.

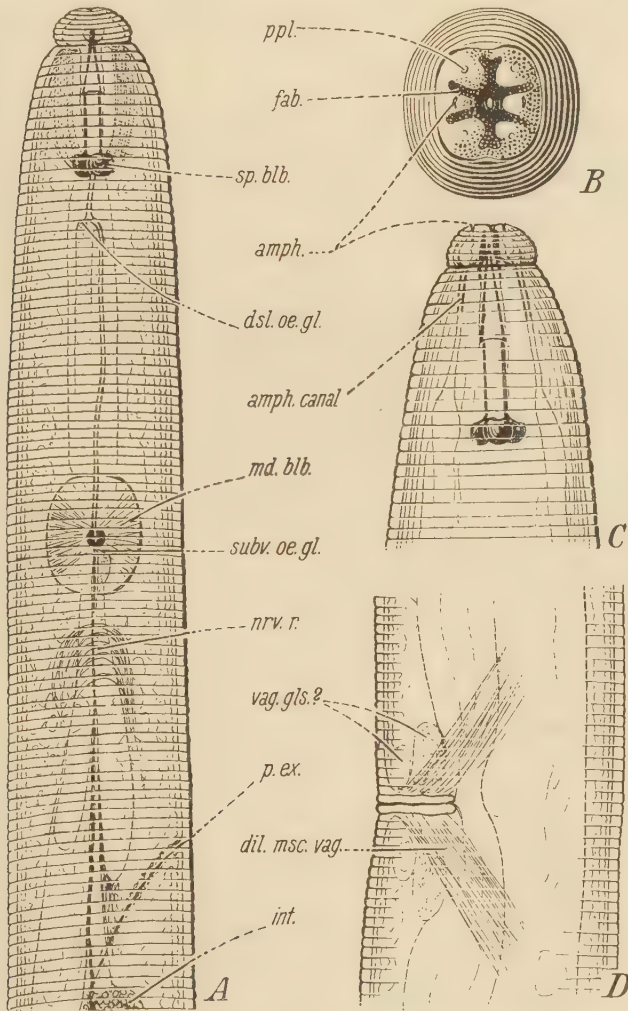


Fig. 2. *Hoplolaimus bradys* n. sp. A, Anterior portion of the body; *sp. blb.*, bulbs (3) at base of spear; *dsl. oe. gl.*, opening of dorsal oesophageal gland; *md. blb.*, middle bulb; *subv. oe. gl.*, opening of subventral oesophageal gland; *nrv. r.*, nerve ring; *p. ex.*, excretory pore; *int.*, intestine; $\times 1066$; B, head, face view; *ppl.*, papillae (4); *fab.*, framework; *amph.*, amphid; $\times 1400$; C, head, dorso-ventral view; *amph.*, amphid; *amph. canal*, amphidial canal; $\times 1066$; D, vulvar region; *vag. gls.* (?), vaginal glands (?); *dil. msc. vag.*, dilator muscle of vagina; $\times 1066$.

$$\text{Av. of 5 females} = \frac{2.4 \quad 8.0 \quad 10.3 \quad 58. \quad 97.4}{2.3 \quad 2.7 \quad 2.8 \quad 3.6 \quad 2.3} \quad 1.2 \text{ mm.}$$

Measurements:

$$\text{Av. of 4 males} = \frac{2.7 \quad 9.1 \quad 11.8 \quad M \quad 97.5}{2.2 \quad 2.6 \quad 2.9 \quad 3.3 \quad 2.1} \quad 1.0 \text{ mm.}$$

Diagnosis: *Hoplolaimus* with a rounded, faintly six-lobed, distinctly annulated lip region; bulbs of the spear anteriorly

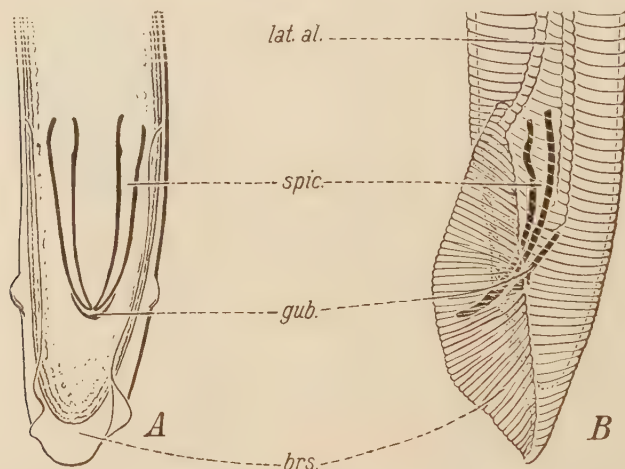


Fig. 3. *Hoplolaimus bradys* n. sp. A, Male tail, ventral view; B, male tail, lateral view; lat. al., lateral wings (4); spic., spicula; gub., gubernaculum; brs., bursa; $\times 1066$.

neither pointed nor lobed, but with a concave indentation; female tail slightly longer than in *Hoplolaimus coronatus*, obtuse conical, often slightly angular.

Key to the Species of *Hoplolaimus*.

1. Lip region very distinctly six-lobed, but apparently not annulated and not further subdivided longitudinally; bulbs of spear anteriorly with a single point *H. tylenchiiformis* DADAY
- 1a. Lip region only faintly six-lobed, but annulated; bulbs of spear anteriorly either with several lobes or with a concave indentation 2
2. Lip region with numerous longitudinal subdivisions. Bulbs of spear anteriorly with several lobes *H. coronatus* COBB
- 2a. Lip region without longitudinal subdivisions. Bulbs of spear anteriorly with concave indentation *H. bradys* n. sp.

Literature.

- COBB, N. A., An Amendment of *Hoplolaimus* Daday 1905 nec auctores. Journ. Wash. Acad. Sc., Vol. 13, p. 211—214, 1923.
- DADAY, E. VON, Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays, Zoologica, Bd. 18, Heft 44, S. 1—349, Tab. I—XXIII, 1905.

Die chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards) in Deutschland.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von A. PANNING und NICOLAUS PETERS, Hamburg.

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 17. Dezember 1932.

Die vor etwa 20 Jahren aus China nach Deutschland eingeschleppte Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis* H. M.-EDW.) hat



Abb. 1—3. Erwachsene Wollhandkrabben. — Originale.

Abb. 1. Männchen von der Rückenseite (Panzerlänge 7.7 cm, Panzerbreite 8.9 cm).

durch die starke Ausbreitung — sie hat nach Osten Ostpreußen, nach Westen Belgien erreicht — und ihr massenweises Auftreten in den letzten Jahren weit über die Kreise der Fachwissenschaft hinaus berechtigtes Aufsehen erregt. Im Küstengebiet der Elbe und Weser hat sie sich allmählich zu einem ernststen Schädling der Fischerei entwickelt; sind doch allein im Gebiet der Niederelbe unterhalb Hamburgs im Jahre 1931 (bei vorsichtiger Schätzung nach zuverlässigen Angaben uns bekannter Fischer) mindestens 250 000 Pfund gleich etwa 6—700 000 Stück gefangen worden.

Trotzdem das Schrifttum über die Wollhandkrabbe, besonders aus fischereilichen Kreisen, einen beträchtlichen Umfang

angenommen hat, ist die Naturgeschichte dieses Tieres doch nur lückenhaft bekannt geworden. Auch sorgfältige Untersuchungen und Beobachtungen (z. B. von SCHNAKENBECK und SCHIEMENZ) haben nur wenige Punkte ganz klären, vorzugsweise erst die zu bearbeitenden Fragen aufzeigen können. So ist unsicheren Schlußfolgerungen und Gerüchten besonders in den Kreisen der Fischer und Angler immer noch ein weiter Spielraum gelassen.

Dieser Umstand und die günstige Lage Hamburgs im Hauptwohngebiet des Tieres hat uns veranlaßt, vor einiger Zeit die im

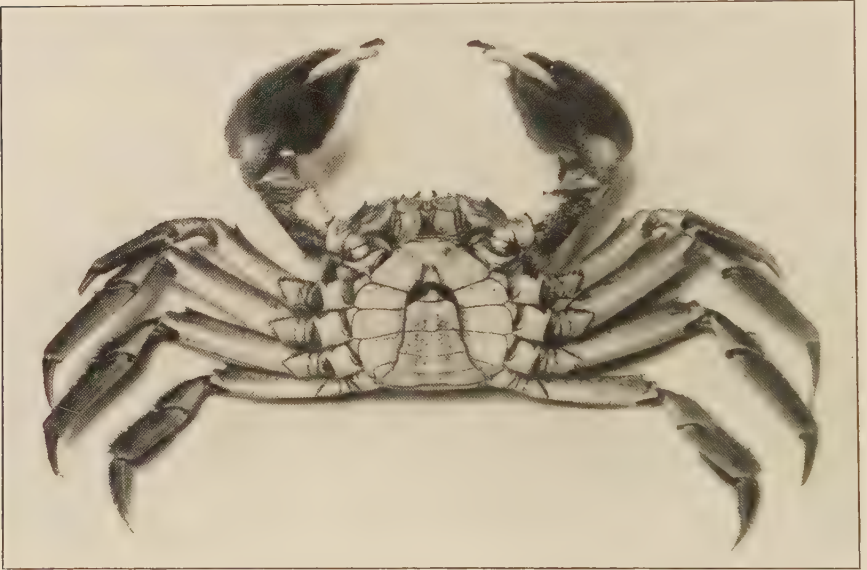


Abb. 2. Dasselbe Männchen von der Bauchseite.

Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum bisher nur mehr nebenbei geförderten Untersuchungen über die Wollhandkrabbe auf breiterer Grundlage aufzunehmen mit dem Ziel, der Lebensweise und Verbreitung des Tieres eine monographische Bearbeitung zu widmen, die in Kürze zum Abschluß kommen wird. (In Zusammenarbeit mit unserem Kollegen Dr. SCHNAKENBECK, Leiter der Fischereibiologischen Abteilung unserer Anstalt.)

Im folgenden wollen wir nur auf ein paar besonders bemerkenswerte Ergebnisse unserer Untersuchungen hinweisen, um die Aufmerksamkeit anderer Beobachter auf gewisse Lebensgewohnheiten der Krabbe zu lenken, die bislang teils ganz unbekannt, teils Gegenstand nicht nachzuprüfender Gerüchte waren.

Die regelmäßigen weiten Wanderungen der Wollhandkrabbe, die ihre Ursache darin haben, daß das eigentliche Wohn- und Nährgebiet (Süßwasser) vom Laichgebiet (Brackwasser) durchaus verschieden ist, wurden oft angezweifelt, da man dem Tier bei seiner Langsamkeit kaum die Bewältigung großer Entfernungen in verhältnismäßig kurzer Zeit zutraute. Es ist uns aber durch zahlreiche Beobachtungen einwandfrei der Nachweis gelungen, daß zum mindesten junge Tiere bis zu 2 cm Länge spielend schwimmen können, so daß wir der Wollhandkrabbe wohl eine



Abb. 3. Weibchen von der Bauchseite (Panzerlänge 6.5 cm, Panzerbreite 7.3 cm).

sehr viel bessere Marschfähigkeit zutrauen dürfen, als es bis jetzt geschah entsprechend der Annahme, daß sie ausschließlich Bodentier sei (Abb. 4).

Die Laichwanderungen der Wollhandkrabbe müssen einen jahreszeitlichen Wechsel im Bevölkerungsbestande der einzelnen Wohngebiete zur Folge haben. Da die Fischer häufig von plötzlichen Bestandsänderungen berichten, die wir als Bestätigung unserer Annahme von Laichwanderungen auffassen, nahmen wir fortlaufende bevölkerungsstatistische Erhebungen über den Wollhandkrabbenbesatz der Niederelbe auf, um hiermit einen Beweis für unsere Vermutungen zu gewinnen. Schon jetzt können wir als Ergebnis dieser Untersuchungen buchen, daß das Bild, welches FR. SCHIEMENZ auf Grund seiner sorgfältigen Untersuchungen (Mitt. d. Fischereivereine, Ostausgabe, Bd. 24. 1932) entwarf, mancher Abänderung bedarf. Während SCHIEMENZ 18 mm als kleinste Krabbengröße in der Weser ermittelte, und durch diesen Befund zu der Annahme eines sehr schnellen Wachstums und eines

nur kurzen, vielleicht einjährigen Aufenthaltes im Süßwasser geführt wurde, fanden wir zunächst als kleinste Größe 3 mm innerhalb großer Schwärme in der Niederelbe. Da die genaue Analyse unserer Einsammlungen ergab, daß unter den kleinen Krabben



Abb. 4. Junge Wollhandkrabben (von 1.5 cm bis 2.5 cm Panzerlänge) im Aquarium. Rechts oben ein schwimmendes Stück. Aufnahme von Nic. Peters. — Original.

mehrere Größengruppen untereinander leben, konnten wir feststellen, daß die von SCHIEMENZ untersuchten kleinen Krabben wahrscheinlich dem 2. und 3. Jahrgang angehören.

Aus der Reihe unserer ökologischen Beobachtungen möchten wir nur die bisher unbekannten Erdbauten der Wollhandkrabben anführen (Abb. 5). Die Tiere graben bei geeigneter Bodenbeschaffenheit am Ufer Gänge von mehr als einem halben Meter Tiefe, und

zwar stellenweise in großer Zahl so dicht beieinander, daß der Boden geradezu durchlöchert erscheint. Wie leicht einzusehen ist, richten sie damit an solchen Stellen einen nicht unerheblichen Uferschaden an, der volle Beachtung von seiten der Wasserbau-fachleute verdient. Die Frage nach der wirtschaftlichen Bedeutung



Abb. 5. Das Ufer eines Elbarmes bei Hamburg, das von Erdbauten der Wollhandkrabben dicht durchsetzt ist. Die zahlreichen Löcher führen in die Wohngänge der Krabben. Aufnahme von Nic. Peters. — Original.

der Wollhandkrabbe wird durch diese Beobachtungen in ein ganz neues Licht gerückt.

Auch die Frage nach der Fortpflanzung der Wollhandkrabbe konnten wir bereits weitgehend klären. Im brackigen Wasser der Unterelbe versammeln sich dichte Schwärme von Männchen und Weibchen. Nach der Begattung wandern die letzteren noch weiter seewärts in stärker salziges Wasser ab. Hiernach haben

wir im Winter zwei Gruppen von Laichschwärmen zu unterscheiden: vorwiegend Männchen in brackigem Wasser und ausschließlich Weibchen mit Eiern in stärker salzigem Wasser der Elbmündung.

Wir hatten bei diesen Untersuchungen das Glück, eine Anzahl Paare im Aquarium zur Paarung zu bringen, so daß wir alle Einzel-



Abb. 6. Begattungsspiel eines Paares Wollhandkrabben. Zeichnung von F. Diehl nach einer Photographie. — Original.

heiten der Paarungsspiele, der Begattung und Eiablage beobachten konnten. Die Befruchtung ist eine innere; die Eiablage erfolgt innerhalb 24 Stunden nach der Begattung. Aus der Reihe unserer Beobachtungen sei hier nur ein Abschnitt aus den Paarungsspielen geschildert (Abb. 6). Das begattungslustige Männchen drängt das beigesellte Weibchen im Aquarium in die Enge. Das hochaufgerichtete Männchen drückt seine Scheren mit dem äußeren Teil der Wollhand gegen die Stirn des Weibchens. Dieses steht flach vornübergeneigt mit tief herabhängenden Scheren. Beide Tiere stehen ruhig; nur von Zeit zu Zeit bockt das Weibchen, indem es den Körper ruckartig hebt und gegen die Scheren des Männchens stemmt, aber gleich wieder in die geduckte Stellung zurücksinkt. Eine eingehende Schilderung des ganzen Vorganges werden wir in der oben angekündigten Monographie geben.

Diese wenigen Angaben mögen genügen, um zu zeigen, welche Überraschungen die Naturgeschichte der Wollhandkrabbe noch birgt. Wir gestatten uns daher, besonders an Fischer und Fischerei-

biologen die Bitte zu richten, uns alle bemerkenswerten Erfahrungen über das Vorkommen und die Lebensweise der Wollhandkrabbe wissen zu lassen unter der Anschrift: Zoologisches Staatsinstitut und Zoologisches Museum, Hamburg 1, Steinthorwall.

Über die prostigmatische Familie: Eupodidae C. L. Koch 1842 und über die Teilung dieser Familie, mit Definitionen der neuen Familien.

Von Dr. SIG THOR, Oslo (Norvege).

Eingeg. 7. November 1932.

Die KOCHsche Familie: Eupodidae (= Eupodides¹) hat lange Zeit in der zoologischen Systematik keine feste Stellung eingenommen. Nicht nur ist sie bisweilen als Familie, bisweilen als Unterfamilie, bisweilen kaum mehr als Gattung betrachtet, sondern die Unterfamilie Eupodinae ist von einzelnen Forschern unter die Bdellidae, von anderen unter die Trombidiidae gestellt, also hin- und hergeschoben und mit verschiedenem Inhalt versehen worden.

Von KOCH selbst wurden die Gattungen: *Bryobia*, *Scyphius* (= *Rhagidia*), *Penthaleus*, *Linopodes*, *Eupodes* und *Tydeus* als Eupodiden betrachtet. *Bryobia* wurde relativ bald (als Raphignathide) von diesen entfernt, während die anderen, nebst einzelnen neueren Gattungen (wie *Pronematus*, *Ereynetes*, *Penthalodes*, *Halotydeus*) nicht nur von A. BERLESE und G. CANESTRINI, sondern auch von vielen anderen Forschern (wie A. MURRAY, A. C. OUDEMANS, HALLER, I. N. HALBERT, E. L. TROUESSART, N. BANKS, H. E. EWING u. a. m.) in der erwähnten Familie (resp. Unterfamilie) lange Zeit behalten wurden. Dazu fügte E. L. TROUESSART² 1892 (außer einigen Synonymen) 3 andere Gattungen: *Nanorchestes*, *Alychus* (= *Alycus*), *Michaelia* (= *Bimichaelia*), die schon 1891 G. CANESTRINI³ richtiger in der Fam. Alychidae (= Alycidae) untergebracht hatte. Der ältere Name für diese Fam.: Pachygnathidae P. KRAMER 1877 ist von P. MENGE 1863 als Bezeichnung für eine Fam. unter den Araneida angewandt, ist also präokkupiert und darf deshalb nicht unter Acarina benutzt werden.

Im Laufe der Zeit ist es in dieser Familie wie in so vielen anderen gegangen: sie hat sich vermehrt; viele neue Arten und einzelne neue Gattungen wurden entdeckt. Die natürliche Folge dieser Vermehrung und der genaueren Kenntnis der Gattungsscharaktere war, daß einzelne Gruppen sorgfältiger untersucht und aus der Fam. Eupodidae als eigene Familien ausgeschieden wurden.

¹ C. L. KOCH, Übersicht des Arachnidensystems, H. 3 (Nürnberg 1842), S. 60—72.

² E. L. TROUESSART, Considérations . . . Classification Acar. in: Rev. Sci. nat. de l'Ouest (Paris), Vol. 2, p. 333—34.

³ G. CANESTRINI, Abozzo del Sistema acarologico in: Atti Ist. Veneto (Venezia), Ser. 7, Vol. 2, p. 714.

Schon 1877 hat KRAMER⁴ die Familie Tydeidae P. KRAMER 1877 gegründet, obwohl nicht ganz korrekt beschrieben. Besonders hat aber A. C. OUDEMANS eine Familie nach der anderen aufgestellt, aber bisweilen zu kurz und unvollständig beschrieben. Die Fam. Poecilophysidae O. P. CAMBRIDGE 1876 (= Megameridae P. KRAMER 1877) ist von OUDEMANS⁵ mit Recht in Rhagidiidae A. C. OUDEMANS 1922⁶ umgetauft worden. — Dann hat er aus der Fam. Tydeidae die Ereyetidae A. C. OUDEMANS 1931⁷ und endlich aus den Eupodidae KOCH die Penthaleidae A. C. OUDEMANS⁸ 1931 ausgeschieden. Um diese Teilung der KOCHschen Familie konsequenter durchzuführen, finde ich es notwendig, die Fam. Penthaldodidae SIG THOR, fam. nov. aufzustellen. Damit diese auch von anderen als besonderen Eupodidenkennern erkannt und unterschieden werden können, müssen Beschreibungen der 5 erwähnten Familien kurz geliefert werden.

I. Fam. Tydeidae P. KRAMER 1877

(= »Staubmilben«).

Sehr kleine, birn- oder eiförmige, seltener viereckige prostigmatische Geacarina (= Landmilben), gewöhnlich mit weicher, punktiert-gestreifter oder netzförmiger Haut und wenigen, meist kurzen Haaren.

Rostrum relativ kurz, distal und ventral am Thorax eingliedert, mit intim verwachsenen Maxillen, 2 lateralen, 4gliedrigen Palpen und 2gliedrigen Mandibeln mit distaler primitiver Schere (das kleine II. pfriemenförmige Glied artikuliert mit dem verlängerten Ende des I. größeren Gliedes).

Die 2 feinen, einfachen, vorn zweigeteilten Tracheen sind gleich nach dem Fixieren deutlich, verschwinden gewöhnlich ziemlich bald in Präparaten. Sie haben keine größeren Mündungstigmen, wahrscheinlich nur osmotischen Luftwechsel (Ordo Microstigmata SIG THOR 1903).

An der Dorsalseite des Thorax sitzen gewöhnlich 2 laterale (selten keine oder 3) aus kleinen dunklen Chitinkörperchen zusammengesetzte Augen und 4 Paar Haare (davon 1 Paar Sinneshaare in größeren Poren). Ventral am Thorax sitzen 2 Paar kleine Epimeren und wenige Härchen.

Entweder mit dem Thorax zusammenhängend oder durch

⁴ P. KRAMER, Grundzüge z. Systematik der Milben in: Arch. f. Naturgesch., Bd. 43, S. 232.

⁵ O. P. CAMBRIDGE, Arachn. fr. Kerguelens Land in: Proc. of Zool. Soc. London 1876, p. 223.

⁶ A. C. OUDEMANS, Acarolog. Aanteeken, 67, in: Ent. Ber., Bd. 6, S. 83. 1922.

⁷ A. C. OUDEMANS, Acarolog. Aanteeken, 108, in: Ent. Ber., Bd. 8, S. 253. 1931.

⁸ A. C. OUDEMANS, ibid., S. 252.

eine »Körperfurche« getrennt, folgt das Abdomen mit 8—9 Paar dorsalen Körperhaaren. Ventral sind wenige Härchen, die 2 Paar kleinen Epimeren, die kleine längliche Genitalöffnung und der kleine Exkretionsporus vorhanden.

Besonders bemerkenswert ist, daß Genitalnäpfe vollständig fehlen. An den Seiten der Genitalöffnung stehen in 2 Reihen 10—12 Paar kleine Haare und neben dem Exkretionsporus 1 kleines Haarpaar.

Die 4 Paar relativ kurzen, 5gliedrigen Beine sind sparsam behaart und enden je mit einem Haftlappen, an dem 2 Krallen und eine relativ schmale Haarsohle befestigt sind.

Entwicklung einfach, ohne größere Metamorphose; eierlegend oder vivipar. Larven 6beinig, Nymphen (wie Imagines) 8beinig.

Die Staubmilben sind freilebend, kommen häufig in Moos, Gras, Laub und anderen Pflanzen, bisweilen in Gärten und Häusern als Schädlinge vor.

In allen Weltteilen, auch in arktischen Gebieten gefunden.

14 Gattungen.

II. Fam. Ereyenetidae A. C. OUDEMANS 1931

(= »Schneckenmilben«).

Ähneln in den meisten Beziehungen den Tydeidae, werden besonders leicht und deutlich von diesen durch 2 spezifische lange, fein behaarte Sinneshaarpaare (das eine Paar am Thorax, das andere Paar weit hinten am Abdomen stehend) unterschieden. Einzelne haben schildähnliche Chitinlinien am Thorax, andere nicht; Augen fehlen bei den meisten. Palpen entweder 5- oder 3gliedrig. An der Genitalöffnung sind 2 Paar sehr primitive Genitalnäpfe entwickelt. Beine kurz. Haare sehr dicht und fein behaart. Entwicklung einfach.

Leben teils frei, teils an Schnecken oder an Insekten (besonders Fliegen). In verschiedenen Weltteilen, jedoch relativ selten gefunden.

3 Gattungen.

III. Fam. Eupodidae C. L. KOCH 1842

(= »Laufmilben«).

Oberflächlich betrachtet ähneln sie den Tydeidae, lassen sich aber leicht von diesen schon durch die schnellen Bewegungen (»Laufmilben«), lebhaftere Farben, längere Körperhaare und

spezifisch ausgebildete Beine unterscheiden. Rostrum länger, schmaler und spitzer. Mandibeln lang, schmal, mit kleiner, umgebildeter Schere; das distale Ende des I. Gliedes etwas verlängert, das II. Gl. klauen- oder hakenähnlich ausgebildet. Palpen lang, 4gliedrig, II. und III. Gl. die größten, mit je 2 dorsalen Haaren, IV. Gl. lang, schlank, zugespitzt, mit 4—6 Endhaaren. — Die Körperhaut ist weich.

Ganz von den Tydeidae und Ereyetidae abweichend, ist hier am Vorderrande (»Vertex«) des Thorax ein kleines kissenähnliches Läppchen ausgebildet, das mit vielen Namen (z. B. Capitulum, Pseudocapitulum, Vertex, Epistom usw.) benannt worden ist. Da diese Namen auch für andere Teile gebraucht und deshalb zweideutig sind, habe ich einen speziellen Namen »Epivertex« für dieses Organ vorgeschlagen. Am Epivertex, bisweilen hinter diesem, sitzen 2 Haare (Sinnesorgane), sonst dorsal am Thorax 3 andere Haarpaare und 1 Paar kleine Augen, ventral 2 Paar mittelgroße Epimeren und wenige Haare. Die dorsalen Haare am Abdomen sind häufig länger als bei *Tydeus*. Die 2 Paar Genitalnäpfe sind etwas höher entwickelt als bei den Ereyetidae. Bei der Gattung *Eupodes* ist das II. Gl. (»Femur«) des IV. Beinpaares stark verdickt, bei *Linopodes* ist das I. Beinpaar stark, bisweilen außerordentlich verlängert (Tastorgane), bei *Eupodes* etwas verlängert, bei *Protereunetes* sind die Beine ganz einfach. Entwicklung einfach.

Freilebende, schnellaufende Tierchen, in Moos, Gras, Gesträuchern, unter Holzrinde, Steinen, Holzstückchen usw. zahlreich vorkommend, in verschiedenen Weltteilen beobachtet.

4 Gattungen.

IV. Fam. Penthlodidae SIG THOR, fam. nov.

(= »Prachtmilben«).

Den Eupodidae am nächsten verwandt, haben die Penthlodidae wie jene birnförmigen Körper, schmales gestrecktes Rostrum und schlanke, gestreckte, 4gliedrige Palpen mit schmalem Endgliede. Sie unterscheiden sich von jenen durch fest chitinierte, entweder gefelderte oder punktierte Haut mit festen, relativ großen Genitalklappen.

Die Mandibeln besitzen eine etwas stärkere Schere, an der das II. Gl. deutlicher klauenförmig hervortritt. Die wohlchitinierten Beine sind zwar lang, zeichnen sich jedoch weder durch

außergewöhnliche Länge, noch Dicke aus. Die Haare sind kurz. Besonders charakteristisch ist der Thorax, wo ein Epivertex fehlt oder nur rudimentär auftritt; als Ersatz ist vor dem thorakalen Vertex eine stark chitinierte, einfache oder geteilte verlängerte Platte, die an ein »Epistom« erinnert, jedoch dicker chitiniert ist, vorhanden; sie ist »mucro« (A. BERLESE), »epirostral plate« (J. TRÄGÅRDH) benannt und bedeckt einen größeren Teil des Rostrums. Dorsal am Thorax sind einzelne Chitinverhärtungen vorhanden. Dorsal am Abdomen laufen gewöhnlich zwei longitudinale Chitinleisten. Körperfurchen vorhanden oder fehlend. — 2 Paar Genitalnäpfe vorhanden. Exkretionsporus ventral. — Die artenarme Gattung *Penthalodes* A. MURRAY 1877 hat die Chitinhaut gefeldert und das »Epistom« spitz, vogelschnabelähnlich; in Europa häufig. Die Gattungen *Stereotydeus* A. BERLESE 1901 und *Tectopenthalodes* J. TRÄGÅRDH 1907 haben die dicke Chitinhaut punktiert und das »Epistom« breit, häufig 3lappig; bis jetzt nur in wärmeren Weltteilen (Amerika, Afrika, Australien) beobachtet.

3 Gattungen.

V. Fam. Penthaleidae A. C. OUDEMANS 1931

(= »Sandmilben«).

Mit den Eupodidae nahe verwandt. Sie werden am deutlichsten durch den Palpenbau unterschieden. Die Palpen sind kurz und dick, besonders das Endglied (IV. Gl.), das kurz und breit, quer oder schräg abgeschnitten ist, mit wenigen (etwa 5) distalen behaarten Haaren. Die Mandibelschere ist relativ gut entwickelt, II. Gl. klauenförmig. Der thorakale Epivertex ist einfach, aber sehr deutlich vorhanden. Die Genitalöffnung ist relativ groß.

Der Exkretionsporus ist entweder dorsal gelegen (*Penthaleus*) oder endständig (*Halotydeus*). Beide Gattungen leben sowohl in Europa (häufig) als in Afrika und Australien, z. B. an sandigen Meeresküsten usw. Sie sind auch als Schädlinge gewisser Kulturpflanzen (z. B. Kartoffeln, Tomaten, Salat, Bohnen, Erbsen usw.) gefunden. Übrigens stehen die Untersuchungen dieser Tierchen noch ganz am Anfange, werden aber wohl bald größere Resultate liefern. Entwicklung direkt. — Tracheen einfach, ohne größere Mündungstigmen.

2—3 Gattungen.

VI. Fam. Rhagidiidae A. C. OUDEMANS 1922
(= »Großkiefermilben«).

Ziemlich große, weichhäutige prostigmatische Geacarina (Landmilben) von zylindrischer oder eiförmiger Gestalt, der Körper deutlich aus 3 Teilen (Rostrum, Thorax, Abdomen) bestehend, Körperfurche sehr stark.

Rostrum breit und stark; namentlich sind die Mandibeln sehr groß mit großer starker Schere die dorsal gewöhnlich je 2 Haare besitzt. Die mittellangen, 4gliedrigen Palpen haben 2 kurze und 2 lange Glieder (II. u. IV.); besonders charakteristisch ist das große zylindrische oder eiförmige Endglied (IV. Gl.), mit 8—11 langen, fein behaarten Haaren. Die Haare des Körpers und der Beine sind ebenfalls lang und dicht, aber kurz behaart. Dr. A. C. OUDEMANS hat die Ausmündung (Stigmen) der Tracheen in den Mund beobachtet (Ordo Stomatostigmata). Ich habe bei einzelnen Arten Stigmen dorsal am Hinterende der Mandibeln gesehen (normale Prostigmata). Ich vermag nicht zu entscheiden, ob verschiedene Individuen verschiedene Einrichtungen haben, oder ob einzelne das eine oder das andere Mündungssystem besitzen. In Präparaten verschwinden leider die Tracheen ganz oder teilweise.

Der Thorax hat dorsal einen deutlich abgerundeten Epivertex (mit 1 kurzen Haarpaar), 3 andere Haarpaare und weit hinten 1 Paar relativ kleiner, aus Pigmentkörnchen zusammengesetzter Augen.

Das große Abdomen ist hinter den Schultern eingeeengt, später erweitert und hinten schön abgerundet, mit ca. 9 Paar mittellangen dorsalen Haaren.

An der Ventralseite sieht man wenige Haare, die 4 Paar relativ großen Epimeren und die große länglich-runde Genitalöffnung mit 2 Paar großen Genitalnäpfen und mehreren Haaren in mehreren Reihen. Der mittelgroße Exkretionsporus endet weit hinten.

Die Beine sind kräftig, mittelstark behaart, I. und IV. Paar die längsten, sonst von sehr verschiedener Dicke und Länge nach den verschiedenen Arten.

Die Rhagidiidae laufen außerordentlich schnell und behende, sind aber sehr zart und zerbrechlich, müssen beim Fang äußerst vorsichtig berührt werden.

Es sind mehrere Gattungen aufgestellt worden, die meisten sind aber nur Synonyme zur Gatt. *Rhagidia* T. THORELL 1872

[= *Scyphius* (non RISSO 1826) C. L. KOCH 1835, *Poecilophysis* O. P. CAMBRIDGE 1876, *Nörneria* G. CANESTRINI 1886, *Scyphiodes* A. BERLESE 1886]. Diese Gattung tritt zahlreich und häufig auf und ist sehr weit verbreitet, nicht nur in Europa, sondern auch in anderen Weltteilen, in arktischen, antarktischen und warmen Erdstrichen. Wahrscheinlich wird die Gattung später in mehrere geteilt werden. Von den zahlreichen Arten sind mehrere zu kurz und sehr oberflächlich beschrieben. (Es ist zweifelhaft, ob *Alicorhagia* A. BERLESE 1910 hierher gestellt werden kann.)

Entwicklung einfach.

2—3 Gattungen.

Anhang. Es gibt mehrere entfernter verwandte Familien, von denen einzelne ausnahmsweise zu den Eupodidae gestellt worden sind; ich erwähne der Übersicht wegen die bekannten:

VII. Fam.: Nicoletiellidae G. CANESTRINI 1891.

VIII. Fam.: Cryptognathidae A. C. OUDEMANS 1902.

IX. Fam.: Alycidae G. CANESTRINI 1891.

X. Fam.: Bdellidae C. L. KOCH 1842.

Diese 10 Familien machen die I. Subordo Eupodoidea N. BANKS 1904 aus, während die folgende:

XI. Fam.: Cunaxidae SIG THOR 1902 (wegen abweichender Palpen- und Mandibelbildung usw.) in eine II. Subordo Cunaxoidea SIG THOR gestellt werden mag.

[Die zahlreichen übrigen Familien der Trombidoidea sollen hier nicht angeführt werden.]

Neue Süßwassercopepoden aus Jugoslawien.

Von FRIEDRICH KIEFER, Dilsberg (bei Heidelberg).

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 6. Dezember 1932.

II. Ein weiterer neuer Cyclopide.

In einer der mir von Herrn Dr. ST. KARAMAN übersandten Proben, die im September 1932 in einem Brunnen bei Skoplje gesammelt worden war, fanden sich zwei Stücke eines *Cyclops*, die ich wegen ihrer Kleinheit zunächst für sehr jugendliche Tiere gehalten habe. Bei genauerem Zusehen aber erwiesen sie sich als

ein reifes Weibchen und Männchen einer Art, die m. W. bisher noch nicht beschrieben worden ist. Ich führe sie ein als

Cyclops (Diacyclops) minutissimus n. sp.

Das Weibchen: Die Körperlänge beträgt ohne Endborsten nur $350\ \mu$. Das Genitalsegment ist nur mäßig aufgetrieben, nicht von der Größe wie bei den Arten der Gattung *Bryocyclops*.

Das Analoperculum hat etwa normales Aussehen, ist also nicht besonders vergrößert. Die Furkaläste sind kurz, weniger als doppelt so lang wie breit. Von den Endborsten sind nur die beiden mittleren gut entwickelt; die innerste ist knapp so lang wie die äußerste.

Die Vorderantennen sind elfgliedrig und reichen zurückgeschlagen etwas über die Mitte des Cephalothorax hinaus.

Die Schwimmbeine haben lauter zweigliedrige Äste. Das Endglied des Innenastes vom P_4 , das rund anderthalbmal so lang

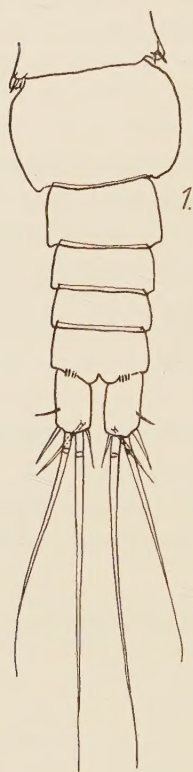


Abb. 1—3. *Cyclops (Diacyclops) minutissimus* n. sp.

Abb. 1. Letztes Thoraxsegment und Abdomen des ♂, ventral. — Abb. 2. Innenast und Verbindungsplatte des P_4 ♂. — Abb. 3. P_5 ♂.

wie breit ist, besitzt zwei Enddornen, von denen der innere um etwas mehr als die Hälfte länger ist als der äußere. Über die Verbindungsplatte der Füße des 4. Paares ragen zwei unbewehrte, gerundete Chitinhöcker empor (vgl. Abb. 2).

Das rudimentäre Füßchen besteht nur noch aus einem einzigen kleinen Gliede, das sehr weit außen am letzten Thoraxsegment eingelenkt ist; es trägt am Ende zwei verschieden lange

borstenförmige Anhänge. Die dem ehemaligen 1. Gliede des Füßchens zugehörnde »Thoraxborste« konnte nicht gefunden werden.

Die Form des Receptaculum seminis war nicht mehr zu erkennen.

Das einzige Tierchen ist bei der Fertigung des Dauerpräparates vor der Herstellung der Zeichnungen und genauen Messungen durch eine kleine Unvorsichtigkeit leider so beschädigt worden, daß einwandfreie Bilder davon nicht gegeben werden können. Doch entspricht das Weibchen in allen wesentlichen Merkmalen so dem

Männchen, daß die 3 von diesem gefertigten Abbildungen (1—3) genügen, um die Art sicher wiederzuerkennen. Das ♂ ist noch kleiner als das ♀; es erreicht ohne seine furkalen Endborsten nur eine Länge von $320\ \mu$. Im übrigen gebe ich einige Maße:

Furka = $19\ \mu : 11\ \mu = 1.72 : 1$.

Endglied des Innenastes vom $P_4 = 20\ \mu : 13\ \mu = 1.54 : 1$;
seine beiden Enddornen = $14.2\ \mu : 8.8\ \mu = 1.61 : 1$.

Personal-Nachrichten.

Am 26. Dezember 1932 verschied in Rom an den Folgen eines Autounfalles der o. Prof. der Zoologie und vergl. Anatomie an der Universität Padua Dr. **Paolo Enriques** im 55. Lebensjahr. Durch seine Arbeiten auf den verschiedensten Gebieten der Zoologie weit über die Grenzen seines Vaterlandes bekannt, ist er in besonderer Erinnerung den Teilnehmern am XI. internationalen Zoologenkongreß in Padua 1930, dessen Präsident er war.

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren *Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen* und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).
